

# الفصل العلمية

كيمياء النوم الممتع وإستراتيجياته المممة  
سعدان الحجاز .. سلف قررة العالم القديم والسعادين  
الاستخدامات الطبية لمنتجات النحل  
المذكور بين التاريخ والتاريخ

## الكهرباء صديق ودود أم عدو لدود؟



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالامتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

**الرياض**  
PHARMA 

ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٤٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٤٦٤٤٢٨٣ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

# رسالة خير... رسالة غير



كل رسالة SMS  
تتبرع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين  
برسالة خير إلى الرقم...

## 83837

لمشتركي شركة الاتصالات السعودية



يشرف على أوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة  
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ  
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وهضوية كل من،

فضيلة الشيخ عبد الله بن سليمان المنيع  
عضو هيئة كبار العلماء  
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل علي  
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد  
مستشار خادم الحرمين الشريفين  
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الجوسري  
الرئيس العام لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

تتخذ شركة راجل للاتصالات الدورية دعماً للجمعية

[www.dca.org.sa](http://www.dca.org.sa)

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118



## الفصل العلمية

مجلة علمية تهتم بنشر الثقافة العلمية  
في الوطن العربي

### الناسخ

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية  
بمبنى من مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

### رئيس التحرير

يحيى محمود بن جنيدي

### إدارة التحرير

حسن حسن حسن

نايف بن مارق الضيف

### هيئة التحرير

محسن بن حمد الخراطة

سيد علي الجعفري

### الإخراج الفني

أزهري التويري

ص.ب. ٢ الرياض ١١٤١١

هاتف: ٤٦٥٣٢٧ - ٤٦٥٣٥٥

فاكس: ٤٦٥٨٥١

email: fsmagz@gmail.com

### قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد - ١٠٠ ريال سعودي

للمؤسسات، أو ما يماثلهما بالدولار الأمريكي خارج

المملكة العربية السعودية

### السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت دينار، الإمارات ١٥ درهماً، قطر

١٥ ريالاً، البحرين دينار، عُمان ريال واحد، الأردن ٧٥٠

فلساً، اليمن ٦٠٠ ريال، مصر ١ جنيهات، السودان ١٥٠

ديناراً، المغرب ١٠ دراهم، تونس ٢٥٠، أديان، الجزائر

٨٠ ديناراً، العراق ٨٠٠ فلس، سورية ٥٠ ليرة، ليبيا ٨٠٠

درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠ شلن، جيبوتي

١٥٠ فرنكاً، لبنان ما يعادل ١ ريالاً سعودي، باكستان

٢٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ٥١٢٣/١٢٤

ردم ٨٨٢١ - ٨٥٦٦



كان لاكتشاف الكهرباء أثر عميق في تغيير  
مناحي الحياة الإنسانية وتغيير أنماطها  
ومستوياتها؛ فهدأ ظهور ذلك الاكتشاف  
العظيم مسار ركب التقدم والحضنة قديماً  
مع تطور الاكتشافات والاختراعات التي  
استفدت تبعاً في مجالات الكهرباء  
واستخداماتها المتعددة.

## ضوابط النشر

• أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.

• ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A٤.

• أن يلتزم الكاتب بالهجج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من  
مصادر مواقع الإنترنت.

• ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر  
المصدر وتاريخ النشر.

• ترحب المجلة بالأفراء التي تنصّر القضايا العلمية، بشرط ألا تزيد على ٦٠٠ كلمة.

• يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص من إن أمكن.

• يمنع كاتب المقال ملكة مالية بعد نشر المقال.

## الموزعون

السعودية: الشركة الوطنية للوحدة للتوزيع هاتف ١٤٨٧١٤١١ (١)، فاكس ١٤٨٧١٤٦٠ (١)، مصر:

مؤسسة توزيع الأهرام، شارع الجلاء هاتف ٣٣٩١٠٩٥، فاكس ٣٣٩١٠٩٦، ٣٣٩١٠٩٧، ٣٣٩١٠٩٨، ٣٣٩١٠٩٩، ٣٣٩١٠١٠، ٣٣٩١٠١١، ٣٣٩١٠١٢، ٣٣٩١٠١٣، ٣٣٩١٠١٤، ٣٣٩١٠١٥، ٣٣٩١٠١٦، ٣٣٩١٠١٧، ٣٣٩١٠١٨، ٣٣٩١٠١٩، ٣٣٩١٠٢٠، ٣٣٩١٠٢١، ٣٣٩١٠٢٢، ٣٣٩١٠٢٣، ٣٣٩١٠٢٤، ٣٣٩١٠٢٥، ٣٣٩١٠٢٦، ٣٣٩١٠٢٧، ٣٣٩١٠٢٨، ٣٣٩١٠٢٩، ٣٣٩١٠٣٠، ٣٣٩١٠٣١، ٣٣٩١٠٣٢، ٣٣٩١٠٣٣، ٣٣٩١٠٣٤، ٣٣٩١٠٣٥، ٣٣٩١٠٣٦، ٣٣٩١٠٣٧، ٣٣٩١٠٣٨، ٣٣٩١٠٣٩، ٣٣٩١٠٤٠، ٣٣٩١٠٤١، ٣٣٩١٠٤٢، ٣٣٩١٠٤٣، ٣٣٩١٠٤٤، ٣٣٩١٠٤٥، ٣٣٩١٠٤٦، ٣٣٩١٠٤٧، ٣٣٩١٠٤٨، ٣٣٩١٠٤٩، ٣٣٩١٠٥٠، ٣٣٩١٠٥١، ٣٣٩١٠٥٢، ٣٣٩١٠٥٣، ٣٣٩١٠٥٤، ٣٣٩١٠٥٥، ٣٣٩١٠٥٦، ٣٣٩١٠٥٧، ٣٣٩١٠٥٨، ٣٣٩١٠٥٩، ٣٣٩١٠٦٠، ٣٣٩١٠٦١، ٣٣٩١٠٦٢، ٣٣٩١٠٦٣، ٣٣٩١٠٦٤، ٣٣٩١٠٦٥، ٣٣٩١٠٦٦، ٣٣٩١٠٦٧، ٣٣٩١٠٦٨، ٣٣٩١٠٦٩، ٣٣٩١٠٧٠، ٣٣٩١٠٧١، ٣٣٩١٠٧٢، ٣٣٩١٠٧٣، ٣٣٩١٠٧٤، ٣٣٩١٠٧٥، ٣٣٩١٠٧٦، ٣٣٩١٠٧٧، ٣٣٩١٠٧٨، ٣٣٩١٠٧٩، ٣٣٩١٠٨٠، ٣٣٩١٠٨١، ٣٣٩١٠٨٢، ٣٣٩١٠٨٣، ٣٣٩١٠٨٤، ٣٣٩١٠٨٥، ٣٣٩١٠٨٦، ٣٣٩١٠٨٧، ٣٣٩١٠٨٨، ٣٣٩١٠٨٩، ٣٣٩١٠٩٠، ٣٣٩١٠٩١، ٣٣٩١٠٩٢، ٣٣٩١٠٩٣، ٣٣٩١٠٩٤، ٣٣٩١٠٩٥، ٣٣٩١٠٩٦، ٣٣٩١٠٩٧، ٣٣٩١٠٩٨، ٣٣٩١٠٩٩، ٣٣٩١٠١٠٠، ٣٣٩١٠١٠١، ٣٣٩١٠١٠٢، ٣٣٩١٠١٠٣، ٣٣٩١٠١٠٤، ٣٣٩١٠١٠٥، ٣٣٩١٠١٠٦، ٣٣٩١٠١٠٧، ٣٣٩١٠١٠٨، ٣٣٩١٠١٠٩، ٣٣٩١٠١١٠، ٣٣٩١٠١١١، ٣٣٩١٠١١٢، ٣٣٩١٠١١٣، ٣٣٩١٠١١٤، ٣٣٩١٠١١٥، ٣٣٩١٠١١٦، ٣٣٩١٠١١٧، ٣٣٩١٠١١٨، ٣٣٩١٠١١٩، ٣٣٩١٠١٢٠، ٣٣٩١٠١٢١، ٣٣٩١٠١٢٢، ٣٣٩١٠١٢٣، ٣٣٩١٠١٢٤، ٣٣٩١٠١٢٥، ٣٣٩١٠١٢٦، ٣٣٩١٠١٢٧، ٣٣٩١٠١٢٨، ٣٣٩١٠١٢٩، ٣٣٩١٠١٣٠، ٣٣٩١٠١٣١، ٣٣٩١٠١٣٢، ٣٣٩١٠١٣٣، ٣٣٩١٠١٣٤، ٣٣٩١٠١٣٥، ٣٣٩١٠١٣٦، ٣٣٩١٠١٣٧، ٣٣٩١٠١٣٨، ٣٣٩١٠١٣٩، ٣٣٩١٠١٤٠، ٣٣٩١٠١٤١، ٣٣٩١٠١٤٢، ٣٣٩١٠١٤٣، ٣٣٩١٠١٤٤، ٣٣٩١٠١٤٥، ٣٣٩١٠١٤٦، ٣٣٩١٠١٤٧، ٣٣٩١٠١٤٨، ٣٣٩١٠١٤٩، ٣٣٩١٠١٥٠، ٣٣٩١٠١٥١، ٣٣٩١٠١٥٢، ٣٣٩١٠١٥٣، ٣٣٩١٠١٥٤، ٣٣٩١٠١٥٥، ٣٣٩١٠١٥٦، ٣٣٩١٠١٥٧، ٣٣٩١٠١٥٨، ٣٣٩١٠١٥٩، ٣٣٩١٠١٦٠، ٣٣٩١٠١٦١، ٣٣٩١٠١٦٢، ٣٣٩١٠١٦٣، ٣٣٩١٠١٦٤، ٣٣٩١٠١٦٥، ٣٣٩١٠١٦٦، ٣٣٩١٠١٦٧، ٣٣٩١٠١٦٨، ٣٣٩١٠١٦٩، ٣٣٩١٠١٧٠، ٣٣٩١٠١٧١، ٣٣٩١٠١٧٢، ٣٣٩١٠١٧٣، ٣٣٩١٠١٧٤، ٣٣٩١٠١٧٥، ٣٣٩١٠١٧٦، ٣٣٩١٠١٧٧، ٣٣٩١٠١٧٨، ٣٣٩١٠١٧٩، ٣٣٩١٠١٨٠، ٣٣٩١٠١٨١، ٣٣٩١٠١٨٢، ٣٣٩١٠١٨٣، ٣٣٩١٠١٨٤، ٣٣٩١٠١٨٥، ٣٣٩١٠١٨٦، ٣٣٩١٠١٨٧، ٣٣٩١٠١٨٨، ٣٣٩١٠١٨٩، ٣٣٩١٠١٩٠، ٣٣٩١٠١٩١، ٣٣٩١٠١٩٢، ٣٣٩١٠١٩٣، ٣٣٩١٠١٩٤، ٣٣٩١٠١٩٥، ٣٣٩١٠١٩٦، ٣٣٩١٠١٩٧، ٣٣٩١٠١٩٨، ٣٣٩١٠١٩٩، ٣٣٩١٠٢٠٠، ٣٣٩١٠٢٠١، ٣٣٩١٠٢٠٢، ٣٣٩١٠٢٠٣، ٣٣٩١٠٢٠٤، ٣٣٩١٠٢٠٥، ٣٣٩١٠٢٠٦، ٣٣٩١٠٢٠٧، ٣٣٩١٠٢٠٨، ٣٣٩١٠٢٠٩، ٣٣٩١٠٢١٠، ٣٣٩١٠٢١١، ٣٣٩١٠٢١٢، ٣٣٩١٠٢١٣، ٣٣٩١٠٢١٤، ٣٣٩١٠٢١٥، ٣٣٩١٠٢١٦، ٣٣٩١٠٢١٧، ٣٣٩١٠٢١٨، ٣٣٩١٠٢١٩، ٣٣٩١٠٢٢٠، ٣٣٩١٠٢٢١، ٣٣٩١٠٢٢٢، ٣٣٩١٠٢٢٣، ٣٣٩١٠٢٢٤، ٣٣٩١٠٢٢٥، ٣٣٩١٠٢٢٦، ٣٣٩١٠٢٢٧، ٣٣٩١٠٢٢٨، ٣٣٩١٠٢٢٩، ٣٣٩١٠٢٣٠، ٣٣٩١٠٢٣١، ٣٣٩١٠٢٣٢، ٣٣٩١٠٢٣٣، ٣٣٩١٠٢٣٤، ٣٣٩١٠٢٣٥، ٣٣٩١٠٢٣٦، ٣٣٩١٠٢٣٧، ٣٣٩١٠٢٣٨، ٣٣٩١٠٢٣٩، ٣٣٩١٠٢٤٠، ٣٣٩١٠٢٤١، ٣٣٩١٠٢٤٢، ٣٣٩١٠٢٤٣، ٣٣٩١٠٢٤٤، ٣٣٩١٠٢٤٥، ٣٣٩١٠٢٤٦، ٣٣٩١٠٢٤٧، ٣٣٩١٠٢٤٨، ٣٣٩١٠٢٤٩، ٣٣٩١٠٢٥٠، ٣٣٩١٠٢٥١، ٣٣٩١٠٢٥٢، ٣٣٩١٠٢٥٣، ٣٣٩١٠٢٥٤، ٣٣٩١٠٢٥٥، ٣٣٩١٠٢٥٦، ٣٣٩١٠٢٥٧، ٣٣٩١٠٢٥٨، ٣٣٩١٠٢٥٩، ٣٣٩١٠٢٦٠، ٣٣٩١٠٢٦١، ٣٣٩١٠٢٦٢، ٣٣٩١٠٢٦٣، ٣٣٩١٠٢٦٤، ٣٣٩١٠٢٦٥، ٣٣٩١٠٢٦٦، ٣٣٩١٠٢٦٧، ٣٣٩١٠٢٦٨، ٣٣٩١٠٢٦٩، ٣٣٩١٠٢٧٠، ٣٣٩١٠٢٧١، ٣٣٩١٠٢٧٢، ٣٣٩١٠٢٧٣، ٣٣٩١٠٢٧٤، ٣٣٩١٠٢٧٥، ٣٣٩١٠٢٧٦، ٣٣٩١٠٢٧٧، ٣٣٩١٠٢٧٨، ٣٣٩١٠٢٧٩، ٣٣٩١٠٢٨٠، ٣٣٩١٠٢٨١، ٣٣٩١٠٢٨٢، ٣٣٩١٠٢٨٣، ٣٣٩١٠٢٨٤، ٣٣٩١٠٢٨٥، ٣٣٩١٠٢٨٦، ٣٣٩١٠٢٨٧، ٣٣٩١٠٢٨٨، ٣٣٩١٠٢٨٩، ٣٣٩١٠٢٩٠، ٣٣٩١٠٢٩١، ٣٣٩١٠٢٩٢، ٣٣٩١٠٢٩٣، ٣٣٩١٠٢٩٤، ٣٣٩١٠٢٩٥، ٣٣٩١٠٢٩٦، ٣٣٩١٠٢٩٧، ٣٣٩١٠٢٩٨، ٣٣٩١٠٢٩٩، ٣٣٩١٠٣٠٠، ٣٣٩١٠٣٠١، ٣٣٩١٠٣٠٢، ٣٣٩١٠٣٠٣، ٣٣٩١٠٣٠٤، ٣٣٩١٠٣٠٥، ٣٣٩١٠٣٠٦، ٣٣٩١٠٣٠٧، ٣٣٩١٠٣٠٨، ٣٣٩١٠٣٠٩، ٣٣٩١٠٣١٠، ٣٣٩١٠٣١١، ٣٣٩١٠٣١٢، ٣٣٩١٠٣١٣، ٣٣٩١٠٣١٤، ٣٣٩١٠٣١٥، ٣٣٩١٠٣١٦، ٣٣٩١٠٣١٧، ٣٣٩١٠٣١٨، ٣٣٩١٠٣١٩، ٣٣٩١٠٣٢٠، ٣٣٩١٠٣٢١، ٣٣٩١٠٣٢٢، ٣٣٩١٠٣٢٣، ٣٣٩١٠٣٢٤، ٣٣٩١٠٣٢٥، ٣٣٩١٠٣٢٦، ٣٣٩١٠٣٢٧، ٣٣٩١٠٣٢٨، ٣٣٩١٠٣٢٩، ٣٣٩١٠٣٣٠، ٣٣٩١٠٣٣١، ٣٣٩١٠٣٣٢، ٣٣٩١٠٣٣٣، ٣٣٩١٠٣٣٤، ٣٣٩١٠٣٣٥، ٣٣٩١٠٣٣٦، ٣٣٩١٠٣٣٧، ٣٣٩١٠٣٣٨، ٣٣٩١٠٣٣٩، ٣٣٩١٠٣٤٠، ٣٣٩١٠٣٤١، ٣٣٩١٠٣٤٢، ٣٣٩١٠٣٤٣، ٣٣٩١٠٣٤٤، ٣٣٩١٠٣٤٥، ٣٣٩١٠٣٤٦، ٣٣٩١٠٣٤٧، ٣٣٩١٠٣٤٨، ٣٣٩١٠٣٤٩، ٣٣٩١٠٣٥٠، ٣٣٩١٠٣٥١، ٣٣٩١٠٣٥٢، ٣٣٩١٠٣٥٣، ٣٣٩١٠٣٥٤، ٣٣٩١٠٣٥٥، ٣٣٩١٠٣٥٦، ٣٣٩١٠٣٥٧، ٣٣٩١٠٣٥٨، ٣٣٩١٠٣٥٩، ٣٣٩١٠٣٦٠، ٣٣٩١٠٣٦١، ٣٣٩١٠٣٦٢، ٣٣٩١٠٣٦٣، ٣٣٩١٠٣٦٤، ٣٣٩١٠٣٦٥، ٣٣٩١٠٣٦٦، ٣٣٩١٠٣٦٧، ٣٣٩١٠٣٦٨، ٣٣٩١٠٣٦٩، ٣٣٩١٠٣٧٠، ٣٣٩١٠٣٧١، ٣٣٩١٠٣٧٢، ٣٣٩١٠٣٧٣، ٣٣٩١٠٣٧٤، ٣٣٩١٠٣٧٥، ٣٣٩١٠٣٧٦، ٣٣٩١٠٣٧٧، ٣٣٩١٠٣٧٨، ٣٣٩١٠٣٧٩، ٣٣٩١٠٣٨٠، ٣٣٩١٠٣٨١، ٣٣٩١٠٣٨٢، ٣٣٩١٠٣٨٣، ٣٣٩١٠٣٨٤، ٣٣٩١٠٣٨٥، ٣٣٩١٠٣٨٦، ٣٣٩١٠٣٨٧، ٣٣٩١٠٣٨٨، ٣٣٩١٠٣٨٩، ٣٣٩١٠٣٩٠، ٣٣٩١٠٣٩١، ٣٣٩١٠٣٩٢، ٣٣٩١٠٣٩٣، ٣٣٩١٠٣٩٤، ٣٣٩١٠٣٩٥، ٣٣٩١٠٣٩٦، ٣٣٩١٠٣٩٧، ٣٣٩١٠٣٩٨، ٣٣٩١٠٣٩٩، ٣٣٩١٠٤٠٠، ٣٣٩١٠٤٠١، ٣٣٩١٠٤٠٢، ٣٣٩١٠٤٠٣، ٣٣٩١٠٤٠٤، ٣٣٩١٠٤٠٥، ٣٣٩١٠٤٠٦، ٣٣٩١٠٤٠٧، ٣٣٩١٠٤٠٨، ٣٣٩١٠٤٠٩، ٣٣٩١٠٤١٠، ٣٣٩١٠٤١١، ٣٣٩١٠٤١٢، ٣٣٩١٠٤١٣، ٣٣٩١٠٤١٤، ٣٣٩١٠٤١٥، ٣٣٩١٠٤١٦، ٣٣٩١٠٤١٧، ٣٣٩١٠٤١٨، ٣٣٩١٠٤١٩، ٣٣٩١٠٤٢٠، ٣٣٩١٠٤٢١، ٣٣٩١٠٤٢٢، ٣٣٩١٠٤٢٣، ٣٣٩١٠٤٢٤، ٣٣٩١٠٤٢٥، ٣٣٩١٠٤٢٦، ٣٣٩١٠٤٢٧، ٣٣٩١٠٤٢٨، ٣٣٩١٠٤٢٩، ٣٣٩١٠٤٣٠، ٣٣٩١٠٤٣١، ٣٣٩١٠٤٣٢، ٣٣٩١٠٤٣٣، ٣٣٩١٠٤٣٤، ٣٣٩١٠٤٣٥، ٣٣٩١٠٤٣٦، ٣٣٩١٠٤٣٧، ٣٣٩١٠٤٣٨، ٣٣٩١٠٤٣٩، ٣٣٩١٠٤٤٠، ٣٣٩١٠٤٤١، ٣٣٩١٠٤٤٢، ٣٣٩١٠٤٤٣، ٣٣٩١٠٤٤٤، ٣٣٩١٠٤٤٥، ٣٣٩١٠٤٤٦، ٣٣٩١٠٤٤٧، ٣٣٩١٠٤٤٨، ٣٣٩١٠٤٤٩، ٣٣٩١٠٤٥٠، ٣٣٩١٠٤٥١، ٣٣٩١٠٤٥٢، ٣٣٩١٠٤٥٣، ٣٣٩١٠٤٥٤، ٣٣٩١٠٤٥٥، ٣٣٩١٠٤٥٦، ٣٣٩١٠٤٥٧، ٣٣٩١٠٤٥٨، ٣٣٩١٠٤٥٩، ٣٣٩١٠٤٦٠، ٣٣٩١٠٤٦١، ٣٣٩١٠٤٦٢، ٣٣٩١٠٤٦٣، ٣٣٩١٠٤٦٤، ٣٣٩١٠٤٦٥، ٣٣٩١٠٤٦٦، ٣٣٩١٠٤٦٧، ٣٣٩١٠٤٦٨، ٣٣٩١٠٤٦٩، ٣٣٩١٠٤٧٠، ٣٣٩١٠٤٧١، ٣٣٩١٠٤٧٢، ٣٣٩١٠٤٧٣، ٣٣٩١٠٤٧٤، ٣٣٩١٠٤٧٥، ٣٣٩١٠٤٧٦، ٣٣٩١٠٤٧٧، ٣٣٩١٠٤٧٨، ٣٣٩١٠٤٧٩، ٣٣٩١٠٤٨٠، ٣٣٩١٠٤٨١، ٣٣٩١٠٤٨٢، ٣٣٩١٠٤٨٣، ٣٣٩١٠٤٨٤، ٣٣٩١٠٤٨٥، ٣٣٩١٠٤٨٦، ٣٣٩١٠٤٨٧، ٣٣٩١٠٤٨٨، ٣٣٩١٠٤٨٩، ٣٣٩١٠٤٩٠، ٣٣٩١٠٤٩١، ٣٣٩١٠٤٩٢، ٣٣٩١٠٤٩٣، ٣٣٩١٠٤٩٤، ٣٣٩١٠٤٩٥، ٣٣٩١٠٤٩٦، ٣٣٩١٠٤٩٧، ٣٣٩١٠٤٩٨، ٣٣٩١٠٤٩٩، ٣٣٩١٠٥٠٠، ٣٣٩١٠٥٠١، ٣٣٩١٠٥٠٢، ٣٣٩١٠٥٠٣، ٣٣٩١٠٥٠٤، ٣٣٩١٠٥٠٥، ٣٣٩١٠٥٠٦، ٣٣٩١٠٥٠٧، ٣٣٩١٠٥٠٨، ٣٣٩١٠٥٠٩، ٣٣٩١٠٥١٠، ٣٣٩١٠٥١١، ٣٣٩١٠٥١٢، ٣٣٩١٠٥١٣، ٣٣٩١٠٥١٤، ٣٣٩١٠٥١٥، ٣٣٩١٠٥١٦، ٣٣٩١٠٥١٧، ٣٣٩١٠٥١٨، ٣٣٩١٠٥١٩، ٣٣٩١٠٥٢٠، ٣٣٩١٠٥٢١، ٣٣٩١٠٥٢٢، ٣٣٩١٠٥٢٣، ٣٣٩١٠٥٢٤، ٣٣٩١٠٥٢٥، ٣٣٩١٠٥٢٦، ٣٣٩١٠٥٢٧، ٣٣٩١٠٥٢٨، ٣٣٩١٠٥٢٩، ٣٣٩١٠٥٣٠، ٣٣٩١٠٥٣١، ٣٣٩١٠٥٣٢، ٣٣٩١٠٥٣٣، ٣٣٩١٠٥٣٤، ٣٣٩١٠٥٣٥، ٣٣٩١٠٥٣٦، ٣٣٩١٠٥٣٧، ٣٣٩١٠٥٣٨، ٣٣٩١٠٥٣٩، ٣٣٩١٠٥٤٠، ٣٣٩١٠٥٤١، ٣٣٩١٠٥٤٢، ٣٣٩١٠٥٤٣، ٣٣٩١٠٥٤٤، ٣٣٩١٠٥٤٥، ٣٣٩١٠٥٤٦، ٣٣٩١٠٥٤٧، ٣٣٩١٠٥٤٨، ٣٣٩١٠٥٤٩، ٣٣٩١٠٥٥٠، ٣٣٩١٠٥٥١، ٣٣٩١٠٥٥٢، ٣٣٩١٠٥٥٣، ٣٣٩١٠٥٥٤، ٣٣٩١٠٥٥٥، ٣٣٩١٠٥٥٦، ٣٣٩١٠٥٥٧، ٣٣٩١٠٥٥٨، ٣٣٩١٠٥٥٩، ٣٣٩١٠٥٦٠، ٣٣٩١٠٥٦١، ٣٣٩١٠٥٦٢،



الأمير نايف يرعى حفل توزيع  
جائزة الملك فيصل العالمية



الاستخدامات الطبية  
لمنتجات النحل:  
الدلائل العلمية



سعدان الحجاز..  
سلف قردة العالم القديم  
والسعادين



كيمياء النوم الممتع  
وإستراتيجياته المعمة



تقرأ في هذا العدد

٢٨  
٤٨  
٦٤  
٧٠  
٧٢  
٨٠  
٩٤  
٩٨

تسعة أشهر من التبادلات بيت الأم والجنين  
المركبات الببوكيماوية النباتية تدعم الصحة وتقي من الأمراض  
إسرائيل تضيف الزنبور الإلكتروني إلى روبوتاتها المحاربة  
دراسة علمية في جامعة فاس المغربية: فوائد طبية كبيرة للتوابل  
الصادات الحبوبية  
الكهرباء صديق ودود أم عدو لحدود؟  
التشخيص المبكر لتصلب الشرايين يمنع الجلطات  
الصخور بين التاريخ والتأريخ

## الأمير نايف يرعى حفل توزيع جائزة الملك فيصل العالمية جائزة العلوم لأمريكيين والطب لأمريكي وإياباني



معكم في هذه المناسبة الكريمة، التي تُقام برعاية سامية من لدن سيدي خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود - أعزه الله ورعاه - التي يتم من خلالها تسليم جائزة الملك فيصل العالمية للفقهاء بها لهذا العام، وهي الجائزة التي تعدّ بكلّ تجرّد وإنصاف من الجوائز

الملك فيصل العالمية الثالثة والثلاثين لسنة ١٤٣١هـ / ٢٠١١م للفائزين في قاعة الأمير سلطان الكبرى في مركز الفيصلية التابع لمؤسسة الملك فيصل الخيرية بالرياض. وألقى صاحب الممو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز كلمة بهذه المناسبة، قال فيها: «إنه لمن دواعي سعادتي وسروري أن أكون

نباية عن خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود - حفظه الله - رعى صاحب السمو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز آل سعود - النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية - مساء الأحد ٨ ربيع الآخر سنة ١٤٣٢هـ الموافق ١٣ مارس ٢٠١١م حفل تسليم جائزة

المرموقة عالمياً؛ لما تتسم به من مصداقية وموضوعية ونزاهة. كما لا يقتصر مردودها التقديري والتشجيعي على العرب والمسلمين؛ حيث إن ذلك متاح لكل من أسهم من العلماء والباحثين إسهاماً متميزاً في خدمة البشرية، وإثراء الفكر الإنساني بكل علم مفيد.

وأضاف سموه: «إن رعاية سيدي خادم الحرمين الشريفين وسيدي ولي العهد الأمين - حفظهما الله - لهذه الجائزة وغيرها من الجوائز التقديرية هو تجسيد لنهج هذه القيادة الرشيدة في تكريم العلم والعلماء، ودعم الأعمال ذات المردود الإيجابي في حياة الفرد والأمة، وتأكيد أهمية المناشط الخيرية في تشجيع العلماء والباحثين في المجالات كافة التي تعود بالخير والفائدة على الإنسانية بأكملها.

وأكد سموه أن المملكة العربية السعودية، وهي تكرم جهود العلماء والباحثين على مختلف جنسياتهم، فإنما هي تؤدي واجباً دينياً ينسجم مع ثوابتها الإسلامية، بوصفها الموطن الأول لرسالة الإسلام، وهي الرسالة التي اهتمت بالعلم، وأعلنت من شأن العلماء؛ إذ جعلتهم ورثة الأنبياء، وجعلت فضل العالم على العابد كفضل القمر على سائر الكواكب.

وهذا سمو الأمير نايف الفائزين، متمنياً أن يسهم هذا التقدير في دعم ما قاموا به من أبحاث ودراسات بالغة النفع والأهمية لعموم المجتمع الإنساني. كما شكر لسمو الأمير خالد الفيصل والقائمين على هذه الجائزة جهودهم المخلصة تجاه تحقيق الأهداف النبيلة التي أنشئت من أجلها مؤسسة الملك فيصل الخيرية.



وقد ألقى صاحب السمو الملكي الأمير خالد الفيصل بن عبدالعزيز الكلمة الآتية: «بسم الله الرحمن الرحيم، الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله. صاحب السمو الملكي نائب خادم الحرمين الشريفين برعاية هذا الحفل الأمير نايف بن عبدالعزيز آل سعود النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية، أصحاب السمو، أصحاب المعالي والسعادة، حضرات الفائزين بجائزة الملك فيصل العالمية، أيها الحفل الكريم، السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

بلدي.. بلدي مهبط الوحي، وفجر رسالة السلام، بلدي أسس منذ البدء على مبادئ الإسلام، بلدي يسابق بنهضته تسارع الأيام، بلدي أخاخر بأهله ومواقفه، نعم، نعم أخاخر بأهله ومواقفه الأنام، بلدي لا شرقاً يتقدم، ولا غرباً ينظام، بلدي له نهج قرآني ومقام، بلدي إما على الإسلام يبتقى أو العيش حرام.

أيها الفائزون.. بلدي يكرم فيكم العلم، ويشكر العلماء، بلدي لأهل الفكر والرأي فيه يناض الأقوياء، والسلام عليكم.





عقب ذلك أنقى الدكتور عبدالله بن صالح العثيمين - الأمين العام لجائزة الملك فيصل العالمية - كلمة رُحِبَ فيها بسمو النائب الثاني والحضور، ثم أعلن أسماء الفائزين بالجائزة: إذ فاز الرئيس عبدالله أحمد بدوي - رئيس وزراء ماليزيا الأسبق - بجائزة خدمة الإسلام، ونال جائزة الملك فيصل العالمية للدراسات الإسلامية البروفيسور خليل إبراهيم إينالجلد، وهو تركي الجنسية، والأساذ الدكتور محمد عدنان بخيت الشيباب الأرتني الجنسية.

ومنحت لجنة اختيار جائزة الملك فيصل العالمية للطب، وموضوعها (العلاج بالخلايا الجذعية)، الجائزة مناصفةً للأساذ الدكتور جيمس ثومسن - مدير قسم البيولوجية التعويضية في معهد مورجريدج للأبحاث في جامعة وسكنسن - والأساذ الدكتور شينيا يماناكا - الباحث الرئيس في معهد جلادستون لأمراض القلب والأوعية الدموية في سان فرانسيسكو، ومدير مركز بحوث الخلايا المتعددة الأغراض وتطبيقاتها في جامعة كيوتو.

وقد قام جيمس ثومسن بأبحاث رائدة مكنته من الحصول على خلايا جذعية من أجنة المَقدّمات غير البشرية في عام ١٩٩٥م، ومن أجنة الإنسان في عام ١٩٩٨م. وتُجَح في عام ٢٠٠٧م في برمجة الخلايا الجذعية البالغة في الإنسان لتتحول إلى خلايا جنينية متعددة الأغراض شبيهة في وظائفها بالخلايا الجذعية. وقد أدى ذلك إلى فتح آفاق واسعة في مجال أبحاث الخلايا الجذعية، وشجّع كثيراً من الباحثين على القيام ببحوث حول إمكانية استخدام الخلايا الجذعية في علاج بعض الأمراض.

وأعرب الدكتور ثومسن في كلمته عن تشرفه بأن يكون فائزاً مشاركاً بجائزة الملك فيصل العالمية، وضيفاً

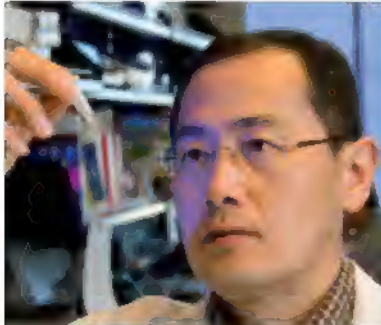


على المملكة العربية السعودية، معبراً عن عميق تقديره لمؤسسة الملك فيصل الخيرية والفائمين عليها، وأعضاء لجنة الاختيار للجائزة؛ لأنه هذا الشرف إلى جانب الدكتور يماناكا، وقال: «على الرغم من أن كثيراً من العلماء يحققون إنجازاً، وينالون تقديراً عليه بصفة فردية، إلا أن الحقيقة التي لا مراء فيها هي أن أفكارنا نادراً ما تكون برمتها خاصة بنا؛ فتاريخ العلوم ما هو إلا قصة من قصص العمل الجماعي العظيم، واليوم - كما في القرن الحادي عشر حينما كان الخازن يضع أساس الطريقة العلمية - يظلّ السعي إلى المعرفة رغبة



إنسانية توحدنا جميعاً.

وأردف قائلاً: «واليوم، حينما أبحث طلابي على إعادة النظر في المعلومات العلمية القائمة، وأحثّهم للتحقق من صحة الفرضيات التي بُنيت عليها تلك المعلومات، فإنما أفعل ذلك لأن علماء المسلمين أيضاً كان لديهم العمق الفكري الذي يحفزهم إلى التحقيق من دقة موروّثهم العلمي».



أما د. شينيا يماناكا فقد قام ببرمجة أرومات الخلايا الليفية من الفئران عام ٢٠٠٦م، ثم من جلد الإنسان عام ٢٠٠٧م، بتعديلها وراثياً لتصبح خلايا متعددة الإمكانات تشبه الخلايا الجذعية؛ للإفادة منها في البحوث المتعلقة بالاستخدام الطبي للخلايا الجذعية، وذلك بالتزامن مع البروفيسور تومسون. وعيّر الدكتور يماناكا عن سعادته بتيل الجائزة، مشيداً بمؤسسة الملك فيصل الخيرية

ولجنة اختيار الجائزة، وقال: «منذ عدة سنوات مضت كتبت مقالة في صحيفة يابانية طرحت فيها بعض الأفكار، ومنها أن العلوم هي عملية نزع لطيفات من الأقمعة التي تغطي الحقيقة، وكلما نزع العالم قطاعاً تكشف له قطاع آخر، لكن العالم يستطيع أحياناً، إذا توافر له قدر مناسب من الحظ، اكتشاف الحقيقة عندما يرفع غطاءً معيناً عنها». وعندئذ ينشر ذلك الباحث المحظوظ نتائج دراسته في مجلة علمية كبرى، فيكتسب شهرة واسعة، لكن يجب ألا ننسى أن إزالة كل قطاع من الأقمعة قبل الكشف عن الحقيقة لا يقل أهمية؛ لذلك فليس من العدل أن يذهب الشاء كله لذلك العالم المحظوظ».

وأضاف البروفيسور شينيا: «إن تقنية حفز الخلايا الجذعية المتعددة الأغراض ما زالت في بدايتها، بيد أن إمكانية تطبيقها واستخدامها في الطب هائلة، لكن أمامنا تحديات كثيرة يجب التغلب عليها قبل أن نتّمكن من

تطبيق تلك التقنية في الطب التعويضي، واكتشاف عقاقير جديدة، وسوف أوصل جهدي بالتعاون مع زملائي ومع العلماء الآخرين حتى تصبح هذه التقنية مفيدة حقاً للمرضى».



ونال جائزة الملك فيصل العالمية للعلوم في موضوع (الكيمياء) مناصفة الأستاذ الدكتور جورج وايتسايدز من جامعة هارفارد في الولايات المتحدة الأمريكية، والأستاذ الدكتور ويتشارد زير من جامعة ستانفورد.

وقد حقق البروفيسور وايتسايدز تطوراً عظيماً

في مجال التجميع الذاتي للجزيئات، مستخدماً خواصّ سطوح الجزيئات الكبيرة، وقد استخدم هذه النتائج مع ما توصل إليه في مجال الطباعة الحجرية لتطوير الطرائق العملية لعمل أشكال مقدّمة على السطوح التي لها خواصّ مهمة في مجالات مختلفة؛ مثل: الجزيئات الإلكترونية، وعلم المواد، وعلم الحياة، كما قام بربط علم النانومع الأنظمة الحيوية للاستفادة من ذلك في صناعة الأدوية، وتطوير طرائق قليلة التكلفة في التشخيص الطبي.

وشكر البروفيسور وايتساينز مؤسسة الملك فيصل العالمية على منحه الجائزة وتشرفه بتبليها. وقال: «إننا بوصفنا مجموعة بحثية نذرت نفسها للتعلّم والبحث عن حلول للمشكلات العلمية نتخطى القواصل بين الاختراع والعلوم والهندسة، وبين العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية، والعمل عبر كثير من الأنظمة المختلفة يتطلب وجود عدد من ذوي المهارات والبيول المختلفة الذين يتكاملون فيما بينهم ليشكّلوا فريقاً علمياً فعالاً». وأضاف: «أهم هدف للعلوم والتقنية هو حلّ المشكلات بطريقة تؤدي إلى تحسين أحوال الإنسان؛ فاكتساب المعرفة أمر جيّد، لكن الأفضل منه تطبيق المعرفة بنجاح من أجل حلّ المشكلات، وهو الأمر الأصعب».



ونال الأستاذ الدكتور ريتشارد زير الجائزة لتميّه بإسهاماته الأساسية في دراسة ديناميكية الجزيئات والتفاعلات الكيميائية، وقيامه بتطوير طريقة بالغة الحساسية باستخدام تقنية للصف المحفوزة بواسطة أشعة الليزر في مجالات كثيرة يعدّ استخدامها من الكيمياء التحليلية وعلم الأحياء الجزيئية إلى الفيزياء الكونية.

وقال ريتشارد زير في كلمته: «لهذا التقدير معنى خاصّ بالنسبة إليّ؛ فهو تقدير للمساهمة في فهم الطبيعة بطريقة مكّنت الكثيرين من تعميق



تمكّن حاليّاً مجموعة من الباحثين المتخصّصين في مجال علوم الكمبيوتر على تنفيذ مشروع ممّول من حوّل يهدف إلى حمل أجهزة الكمبيوتر تشعّر بـ (الدم) أو بمعنى أدقّ تستمد من القرارات الحاسمة التي قامت باتخاذها من قبل لكي تقوم باتخاذ قرارات صحيحة أو أكثر دقة مستقبلاً.

وأكد القائمون على المشروع أن نجاحه سيمرّ من مدى كفاءة الصراعات التي يتم اتخاذها في كثير من مجالات علوم الكمبيوتر إذ يمكن للأدب التعلّم من أخطائها، وتطوير فعالية مهامها سواء في عمليات نوحية حرم المعلومات أم عمل توارى بين عمليات التحميل أم وضع أولويات للطلبات التي تقدّم إلى أجهزة الخوادم، وذلك عبر القدرة على تقويم المتغيرات المرتبطة.

ولا يعدّ الشعور بـ (الدم) سوى مصطلح يفتر عما يطمح إليه المشروع والقائمون عليه الذين لخصّوا الهدف منه بقولهم إنه يهدف إلى حمل أجهزة الكمبيوتر قادرة على قياس المسافة بين النتيجة المنشودة والنتيجة المحقّقة، وهي المسافة التي أطلق عليها الباحثون (الدم الافتراضي)، وتمّ بالفعل تطوير مجموعة من الأكواد والحوارزميات التي من شأنها أن تقلّل مقدار ذلك الدم الافتراضي، والتكيّف مع المعطيات والموقف المحيط، والأهم من ذلك القدرة على التعلّم وتحسين المستوى في العمليات المستقبلية.

ويصنّف الهدف من المشروع اهتمام حوّل الكبير به، لأنه يتعامل مع الكميات الهائلة من البيانات، وهو ما يسعى محرّك البحث إلى الاستفادة منه مستقبلاً.



## أخبار علمية



سأفقد تخصصي في معالجة الكرونيك ومعرضا للمسؤوليات الجديدة

أقيم في المدة من ١٥-١٦ ربيع الآخر سنة ١٤٢٧هـ الموافق ٢٠٠٤ م مارس ١١م فعاليات ورشة عمل الحلقة الوطنية للعلوم والتقنية التي يطمحها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالتعاون مع جامعة الملك سعود. وافتتح الورشة والحرص المصاحب سمو الأمير تركي بن محمد بن سعود نائب رئيس مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. رئيس اللجنة الإشرافية لنحطة الوطنية للعلوم والتقنية ومعمالي الدكتور عبد الله الغضنار مدير جامعة الملك سعود.

وقال الأمير بريكي في كلمته خلال حفل الافتتاح: «إن حملة العلوم والتقنية هي إحدى المراحل المهمة والبرامج المعنوية من حادى الحرمين الشريفين، الذي تكلم في مناسبات كثيرة عن أهمية العلوم والتعليم والنهضة العلمي والبرامج التنموية المعروفة: مثل: الأبحاث، والاهتمام ببناء عدد كبير من الجامعات، ودعم برامج ومشاريع علمية صاعدة» مثل: مشاريع جامعة الملك سعود وجامعة الأميرة نورة. وجامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، وإنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة. ولا شك أن برامج الحملة الوطنية للعلوم والتقنية هي أحد هذه المشاريع الطموحة للرفق بالمملكة حتى تصبح في مصاف الدول المتقدمة. هؤله التحفة أن تكون المملكة بحلول عام ٢٠٢٥ من مجتمع معرفي، ويكون اقتصادها مبني على المعرفة. وأن يكون دعم البحث العلمي مناسبا للدول المتقدمة لتتعدى ٢٪ من الناتج القومي. فالحلقة الخمسة الأولى هي بناء مؤسسات العلوم والتقنية في المملكة. والحلقة الخمسة الثانية أن تكون المملكة في مقدمة دول المنطقة في مجال العلوم والتقنية والابتكار. والحلقة الخمسة الثالثة أن تكون المملكة في مقدمة دول اسيا في منظومة العلوم والمبني والاسكان. والرابعة هي بناءها أن تكون المملكة في مصاف الدول المتقدمة.

ونائب وزير المالية ليس مجرد خطط مكمولة لكنها مدعومة دعماً قوياً من الدولة إذ تم تخصيص ثمانية مليارات ريال في لحظة الحمسية الأولى والحلقة الحمسية الثانية تقريبا صنف ما حصل للقطعة الحمسية الأولى. وأصاف إن الحلقة - بلا شك - تنظر إلى علوم والتقنية بوصفها منطلقة مكانة - تنظر إلى التعليم سواء العام أم العالي والبحث العلمي وتنظر إلى بناء المؤسسات الداعمة لإنشاء الشركات، وتنظر إلى الدعم المالي، سواء أكان حكومياً أم خاصاً وتنظر إلى البنية التحتية والأعمال اللازمة لذلك. كل ما يطلبه الرهفي بهذه المنظومة موحود في أمس هذه الخطوة وبرامجها.

وقال د. عبدالله النعمان، مدير جامعة البعث: «إن أبحاث علمي لا تخرج منه نواة اختراع بعد، إذ أن الوقت والجهد لذلك كان التعاون الكبير بين الجامعة ومدرسة الملك عبد العزيز في أماسي، لكن يجب أن يؤسس

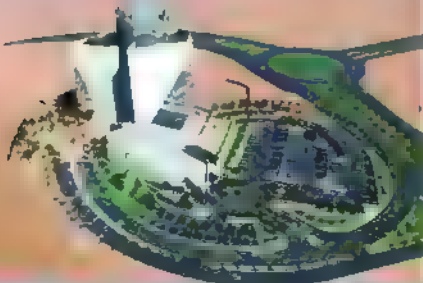


لعمله حديده يكون شعارها حصارياً ووطنياً وعدم التمسك بلوائح مسمى عليها الرمن بعدم المرد أكثر مما تقدم البوطل. وأصاف «اتمنى أن يخرج من ورشة العمل هذه بمرارين إسمائيتين الأول تخصيص أرض لمدينة الملك عبدالعزيز لكي نسو حداً من المهاد يكون ثامناً للمدينة إدارة وبما فيه معاً كما في التجربة الأوربية ونحن نعرف أن ميراثه الحطة الوطنية للعلوم وتقنية ليست ارضاً يوزع بالسماوي لكنها توزع بناءً على الإبحار النوعي أما القرز الثاني فهو إنشاء برنامج لدراسات عليا مشتركة بين الجامعة ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية تشرف عليه المدينة، وتقديم الجامعة برامجه الدراسية.

وقد دشّن الأمير تركي بن محمد بن سعود حصصه ببرنامج الكروية لبرنامج الحطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في جامعة الملك سعود.

وأوضح الدكتور أحمد الحارم - المشرف على البرنامج - أن الحطة الوطنية للعلوم وتقنية تعمل على تحرير منظومة البحث العلمي والابتكار داخل خدمة الملك سعود عبر تطوير البنية التحتية للبحث العلمي. ومزير القدرات البحثية داخل الجامعة وبطريقها بما يدعم مسيرة التنمية الشاملة في المملكة. ويخدم مختلف قطاعاتها الحيوية. ويمرر من قدر بها التنافسية ومن أجل خفض الأهداف المرسومة وتحسين جودة الخدمات التي تقدمها البرنامج. يحرص إدارة البرنامج على بوطلم بقبيل المعلومات بما يسهم في خلق بيئة بواصل إلكترونية تتمتع بالبرونة والسهولة في تبادل المعلومات وتسابيل بين جميع الأطراف لمساعدة في عملية إداره المشروعات البحثية ومتابعتها وتنميتها. وأوضح أنه لاهمة مكروبات هذه البنية التحتية الإلكترونية هدف بم دشّن البرامج الخمسة. وهي موقع إلكتروني للبرنامج للتعريف بالحطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار وأحد هذا البرنسة وأنوع لبحوث التي تسعها وبظام إلكتروني لتقديم المشروعات البحثية ومتابعتها وبظام إلكتروني للتعاثل المباشر وبظام إلكتروني لتأكد من أصالة الأنحث والتعابر. وبظام إلكتروني لجمالية الملكة المعركة للأبحاث

وهذا استمرار المعرض المصاحب هذه أسبوع وهدف إلى إبراز جهود الباحثين بالجامعة أصحاب المشروعات المدعمة. وعرض نتائج أولية لمجرحاتهم البحثية من أوز في علمه مشورة في محلات دوسة مرموقة وبراءات اختراع وبمادح لبعض الاختراعات واشتمل المعرض على مشاركات ١٧١ باحثاً من الجامعة وهي مشرحاب بحثه حاز تنميتها في لوقت الحالي واشتمل على ١٥ نمية إستر بحثه وخمسة مشروعات تشعلية تتمثل في مشروعات صعية بسم مشاركات مركز البسة ومركز البوخذ ومركز البوم. ومركز الكلى إضافة إلى عرض لمرکز التسكري وعرض العلوم لتقنية كما تم عرض بعض لمجرحاب للمشروعات البحثية وهذا المعرض إقبالاً كبيراً من المشاركين في الورشة وصيوف الجامعة والطلاب والباحثين.





# الاستخدامات الطبية

## لمنتجات النحل:

## الدلائل العلمية

نوري الوائلي

رئيس قسم الأبحاث السريرية في مؤسسة لايف سبورت الطبية بنيويورك، وأستاذ آخر في جامعة الملك سعود

تعذ النحلة واحدة من أقدم الحشرات  
على الأرض، فعمرها يتجاوز ١٠٠ مليون  
سنة. ومنحت النحلة بمشيئة الله تعالى  
المملكة النباتية والحيوانية هوائاً  
كبيرة من خلال مساعدة الأزهار على  
التلقيح، وكذلك عن طريق إنتاج ما يسمى  
(منتجات النحل)، وهي: العسل، وغذاء  
الملكات، والشمع، وسم اللدغ، والبرويلز،  
وحبوب اللقاح.





حقل عسل ونبال

الصحية والغذائية؛ فمثلاً: نشرت مجلة Biotech Biomed عام ٢٠١٠م في عددها رقم ١٦٢ أن حقن العسل في أغشية البطن يمنع نمو أحد السرطانات المهمة (carcinoma) المسببة لاستسقاء البريتونيوم البطني. ونشرت المجلة الطبية الأمريكية المتخصصة في أمراض الحساسية في عددها رقم ٢٤ الصادر عام ٢٠١٠م أن العسل ليس له تأثيرات سلبية في

وقد استعمل الإنسان هذه المنتجات عبر العصور غذاءً ودواءً لمعالجة مختلف الأمراض. وسوف نتطرق في هذه المقالة إلى شرح الدلائل العلمية، ومناقشة الأبحاث العلمية التي تدعم بصورة قاطعة الفوائد الصحية والغذائية لهذه المنتجات.

لو تطرّفنا إلى فوائد العسل نجد أن آلاف الأبحاث العلمية أكدت خصائص العسل

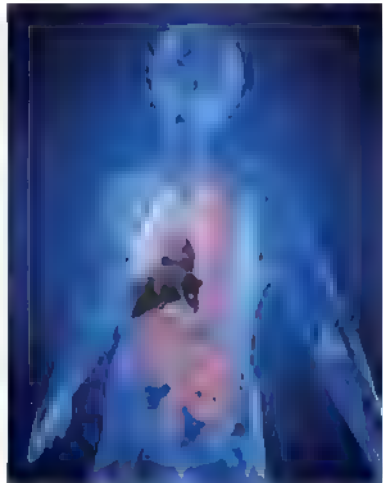


بارتفاع الكوليسترول في الدم، وكذلك يؤدي إلى تقليل مستويات الدهون الثلاثية، ومستوى السكر في الدم، ومستويات العوامل التي تسبب أمراض الشرايين والقلب؛ كمادتي Homocystine، و CRP، ليس في الأصحاء فقط، بل في مرضى داء السكري، والمصابين بارتفاع الكوليسترول.

ونشرت مجلة FASEB الأمريكية عام ٢٠٠٢م أحد أبحاثنا المتعلقة بتأثير الصل في داء السكري، وأظهرت أن الصل يخفض مستوى السكر في دم المصابين بداء السكري، بل إنه يرفع قدرة البنكرياس على إفراز الأنسولين. وقد أكدت هذه النتائج المهمة نتائج البحث العلمي المنشور عام ٢٠٠٨م في المجلة العلمية العالمية Scientific World J؛ إذ إن الصل ليس قادراً على تحسين العوامل المسببة لأمراض القلب والشرايين فحسب، بل يحسن وزن الجسم أيضاً. وقد قوّنت هذه النتائج مع استعمال سكر الملمام الأبيض الذي يؤدي إلى زيادة الوزن، وزيادة العوامل المسببة لأمراض القلب. وفيما يخص قدرة الصل على قتل البكتيريا، نشرت مجلة FASEB الأمريكية الصادرة عام ٢٠١٠م أن الصل قادر على القضاء على مختلف أنواع البكتيريا الممرضة للإنسان، والجراثيم المقاومة للمضادات؛ مثل: MRSA، و VRE.

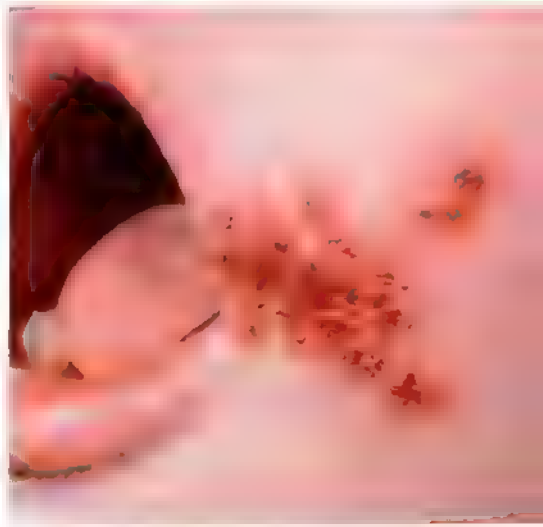
وفي هذا الموضوع، نشرت مجلة Med Sci Monit الصادرة من نيويورك عام ٢٠٠٥م، ومجلة الأغذية الطبية الصادرة في كاليفورنيا عام ٢٠٠٤م، أبحاثاً مهمة للفريق العلمي الذي ترأسته، وأثبت أن الصل الطبيعي قادر على إيقاف نمو مختلف الجراثيم التي تسبب

الأنسجة المخاطية للجهاز التنفسي. وفي هذا الصدد نشرت المجلة الأوربية للأبحاث الطبية عام ٢٠٠٤م أحد أبحاثنا العلمية، الذي أكد أن استنشاق الصل يؤدي إلى توسع القصبات الهوائية، ويخفض ارتفاع ضغط الدم ومستويات السكر في دم المصابين بداء السكري (Eur J Med Res). ونشرت مجلة Nig J physiol في عددها الصادر عام ٢٠٠٩م أن استعمال الصل مدة طويلة يؤدي إلى تقليل تركيز الكوليسترول في الدم. وفي هذا المجال نشرت المجلة الطبية للذءاء الدوائي الصادرة في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في عددها الصادر عام ٢٠٠٤م أحد أهم الأبحاث التي قمنا بها، وأظهرت أن استعمال الصل يومياً يؤدي إلى تقليل الكوليسترول لدى الأصحاء والمرضى المصابين



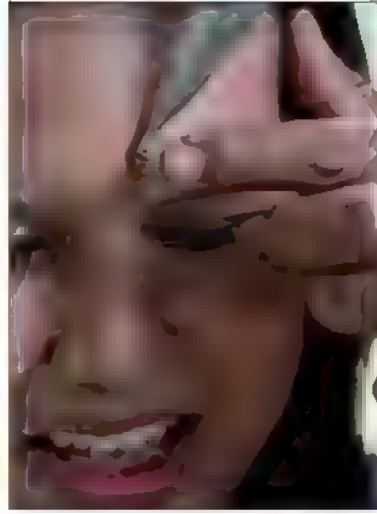
وقد نُشرت هذه الأبحاث في المجلة الأوربية للأبحاث الطبية Eur Med Res عام ١٩٩٩م، ومجلة التغذية الطبية عام ٢٠٠٤م، وأجريت هذه الأبحاث على الإنسان والحيوانات المختبرية. وكذلك دلت أبحاثنا العلمية المنشورة في مجلة الالتهابات السريرية الجرثومية Microbiol Infect Clin الصادرة عام ٢٠٠٥م على أن العسل مع شمع النحل يعالجان الالتهابات الجلدية عند الأطفال الناتجة من استعمال الحفاضات، وقمنا أيضاً بدراسة تأثير العسل وشمع النحل في داء الصدفية، والإكزيما الجلدية، والبواسير الشرجية؛ إذ أظهرت النتائج المنشورة في الدوريات العلمية خلال السنوات الماضية أن العسل وشمع النحل لهما دور كبير في معالجة الأمراض الجلدية والبواسير المزمنة. ليس هذا فقط، بل أثبتت تجاربنا أن العسل قادر على حماية الكبد والكلى ضد التسمّات الكيماوية، وقد نشرت هذه الأبحاث المهمة في مجلة Nat Prod Res عام ٢٠٠٦م، وسجلة Int J Food Sci Nut عام ٢٠٠٦م.

ووجدنا أيضاً أن العسل قادر على تخفيض العوامل المسببة للألام والالتهابات وتجلط الدم، وكذلك وجدنا أن العسل قادر على زيادة مادة Nitric oxide المهمة في المناعة وتوسيع الشرايين. ونشرت المجلة العلمية المتخصصة في أمراض الكلى والمسالك البولية Int Urol Neph عام ٢٠٠٥م أحد أبحاثنا العلمية المهمة؛ إذ أظهرت النتائج قدرة العسل على تحسين وظائف الكلى عند الإنسان، وقدرة العسل أيضاً على تقليل المواد المسببة لقلة ضخ الدم إلى الكليتين. واستطعنا



الأمراض للإنسان وقتلها، وكذلك قدرته المميزة على قتل الفطريات الممرضة. وفي عام ٢٠٠٥م نشرت مجلة Med Sci Monit الصادرة من نيويورك بحثاً مهماً؛ إذ اكتشفت فيه أول مرة أن العسل الطبيعي قادر على علاج فيروس الهيريس المتكرر في النعم، وكذلك النوع الذي يصيب الأعضاء التناسلية. وقد لاقى هذا الاكتشاف الترحيب الواسع من الجهات الصحية والمرضى في مختلف أنحاء العالم.

من ناحية أخرى، فإن أبحاثنا العلمية منذ المقد الماضي إلى الآن أثبتت أن وضع العسل على جروح العمليات المصابة بالالتهابات، والمقاومة للالتئام، يؤدي إلى زيادة سرعة الالتئام، والقضاء على الالتهابات الجرثومية.



وفيما يخص البروبوليز (صمغ النحل)، فإن التجارب أثبتت أن البروبوليز يملك قوة مضادات الأكسدة، وقد نشر هذا الاكتشاف في المجلة العلمية للأغذية J Nutr. ونشرت المجلة المتخصصة في الأعذية الصحية J Med food بحثاً شاملاً عن فوائد العسل، وغذاء الملكات، والبروبوليز، فأظهرت أن البروبوليز لديه القدرة على قتل الفيروسات والبكتيريا، ومضاد للالتهابات، ومادة قوية لمكافحة الأكسدة. ونشرت مجلة Ethnopharmacol J دراسة مطولة عن علاقة البروبوليز بالمناعة، فأظهرت النتائج أن البروبوليز قادر على زيادة مضادات الجسم، ويرفع قدرة خلايا المناعة ليس على مكافحة الالتهابات فقط، بل على مكافحة الأورام

أول مرة قبل عدة سنوات إثبات إمكانية استعمال الحقن الوريدي للعسل في الحيوانات؛ إذ أظهرت النتائج المنشورة في الدوريات العلمية أن العسل يمكن أن يُعطى بالوريد بتركيزات مختلفة. وله القدرة على تحسين وظائف نخاع العظم، ووظائف الكبد والكلى، ويؤمل استعمال العسل المحقون بالوريد في المستقبل بدلاً من المغذيات التي تُعطى إلى المرضى. وأكدت الدراسات الحديثة المنشورة في أمريكا أن العسل يقي المرضى المصابين بالرشح، ويساعد على الشفاء من السعال. أما ما يخص غذاء الملكات، فقد نشرت مجلة J Med food في عددها الصادر عام ٢٠٠٥م أن غذاء الملكات له خصائص مضادات الأكسدة، ويحمي الجسم من السموم الكيميائية.



الملكية البريطانية بحثاً عام ١٩٩٥م أظهر قدرة البرويلز على قتل الجراثيم الممرضة للإنسان كافة، كما هو الحال في العسل.

وفيما يخص حبوب اللقاح أظهرت دراسة علمية منشورة في المجلة المتخصصة في أبحاث النحل عام ٢٠٠٩م أن حبوب اللقاح لها خصائص مصادة للحساسية، ولها أيضاً خصائص مصادة للتأكسد بشكل كبير. وفيما يخص العلاج بلدغ النحل، فقد نشرت مجلة Ann Nucl med عام ٢٠١٠م أن سموم لدغ النحل تؤدي إلى علاج المفاصل الالتهابية؛ إذ أظهرت النتائج قدرة اللدغ على إيقاف مستلمات الألام، ويعمل على تهبيط العوامل الالتهابية. وفي عام ٢٠١٠م نشرت مجلة Basic Clin pharmacol بحثاً أظهر أن لدغ النحل يؤدي إلى حماية أنسجة الكبد

السرطانية، وانتشار خلايا السرطان في الدم. وهذه النتائج مشابهة لقدرة العسل على تقوية جهاز المناعة؛ إذ أظهرت أبحاثنا المنشورة في الدوريات العالمية في أوروبا وأمريكا أن العسل قادر على زيادة مضادات الأكسدة في الجسم، ويرفع أيضاً مضادات الأجسام التي تنتجها خلايا المناعة، ونسبة الخلايا المناعية في الدم.

ونشرت مجلة Fitoterpia عام ٢٠٠٢م دراسة موسعة للأبحاث المنشورة عن البرويلز، وأظهرت الدراسات قدرة البرويلز على تخفيض ضغط الدم وارتفاع الكوليسترول. وأظهرت دراسة نشرت في مجلة Phytherap Res عام ٢٠٠١م أن البرويلز قادر - كما هو الحال في العسل - على حماية الكبد من السموم. ونشرت المجلة الطبية



والأمراض المناعية، والمصابين بأمراض القلب والشرايين، وأمراض الكلى والكبد والأعصاب. وكذلك، فإن منتجات النحل لها تأثيرات إيجابية في مساعدة الجروح على الالتئام، ولها القدرة على قتل البكتريا والفطريات والميروسات، وأنا على يقين أن السنوات المقبلة ستشهد دخول منتجات النحل الحقل الطبي علاجاً لمختلف الأمراض، بل إنها مواد طبيعية خالية إلى حد كبير من التأثيرات الجانبية المضرة. وقد تم حصول ترخيص باستعمال العسل في بريطانيا وأمريكا الآن لمعالجة الجروح والقروح والحروق. وصدق الله العظيم حين قال في كتابه الكريم: ﴿وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ۖ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَعْلَمُونَ﴾ (النحل ٦٨-٦٩).

من تأثيرات السموم. وفي العام نفسه نشرت المجلة ذاتها أن لسموم لدغ النحل قابلية على قتل الجراثيم. ونشرت المجلة العلمية المتخصصة في الأبحاث السرطانية عام ٢٠١٠م أن لدغ النحل وسمومها قادران على إيقاف انتشار الخلايا السرطانية. وفي عام ٢٠١٠م نشرت المجلة المتخصصة في أمراض الأعصاب Neurol Res أن لدغ النحل قادر على حماية الأعصاب عند المرضى المصابين بمرض الشلل الرعاشي (Parkinson's disease).

وكما ترى - أخي القارئ - فإن الأبحاث العلمية المنشورة في مختلف الدوريات الطبية والعلمية أثبتت أن منتجات النحل كافة لها قدرة شافية عالية، وخصائص غذائية فريدة جداً، نادراً ما توجد في مواد غذائية أخرى. وأن منتجات النحل مفيدة للمرضى المصابين بداء السكري، وضغط الدم، والحساسية، والأنفلونزا، والسعال، والأمراض السرطانية،



# سعدان الحجاز .. سلف قردة العالم القديم

## والسعادين

إياد بن صالح والوفد، وعبد الله بن محمد المسهر، ويحيى بن عبد الله آل مقرح وصالح بن عابد  
الصبيحي، وإيمن بن عمر ناسرة

المتنكرون في طبيعة الكائنات الحية بمحتلف  
طوائفها يراودهم كثير من الأسئلة التي تحتاج  
إلى تفسير وتحليل وبراهين دامعة للإجابة عنها.  
فهمد أن بدأ الله - سبحانه وتعالى - الحياة  
على سطح البسيطة قبل أكثر من ٥٥٠ مليون  
سنة قصى بحكمته أن تحفظ الصخور الرسوبية  
أجزاء من الحيوانات التي عاشت على سطح  
الأرض مع اختلاف المكان والبيئة والزمان

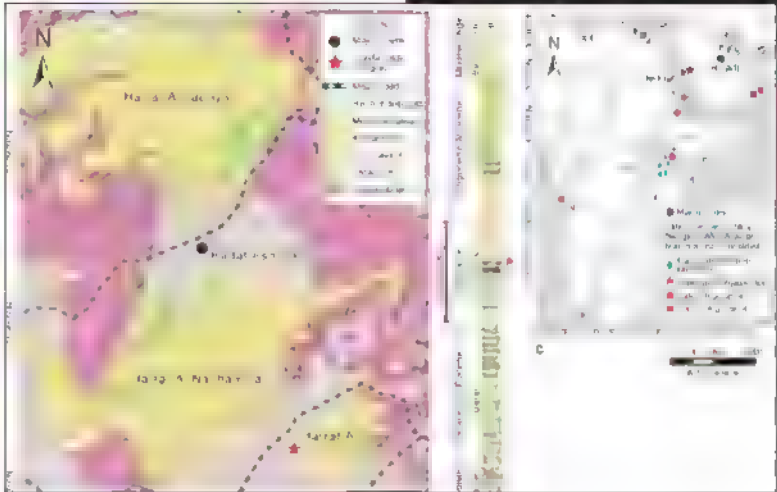
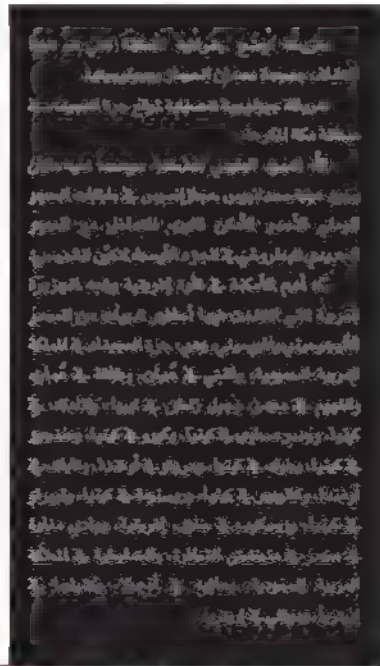
ولو نظرنا إلى الصخور الرسوبية، الفتاتية  
منها والحيرية، الموجودة حاليًا على سطح الأرض،  
لوجدنا أنها كالكتاب، بكل طبقة رسوبية كالصفحة،  
وتمثل عمراً، وكل مجموعه طبقات كالمصل، وتمثل  
حقبة زمنية، وكل الطبقات كالكتاب يحتوي القصص  
من أولها، وتنتج الطبقات بكل ما هب ودف وسبح  
وطفا خلال دهور الحياة القديمة، وبأعداد لا  
متناهية من الكائنات باحلالها أحجامها وأشكالها،  
جمعها حُفظت داخل الطبقات الصخرية على  
هذه أحافير (fossils).

وسنح البش لا يعرف عن أعداد هذه  
الأحافير وأشكالها وحياتها إلا القليل القليل،  
ونرداد ممرتنا يوماً بعد يوم عن الحياة القديمة  
في عصور ما قبل التاريخ مع تقدم البحث العلمي،  
وكثرة الاكتشافات الحفلية والمحيرية في مجال  
علم الأحافير (Paleontology). تنوع الأبحاث  
والاستكشافات العلمية في مجال علم الأحافير  
تنوع التخصص، فهناك علم الأحافير المجهرية  
وعلم الأحافير اللاهضارية، وعلم الأحافير  
المضارية، وعلم أحافير النباتات، وغير ذلك من  
تخصصات دقيقة في هذا المجال وعند ربط  
الاكتشافات الخاصة بعلم الأحافير في جميع

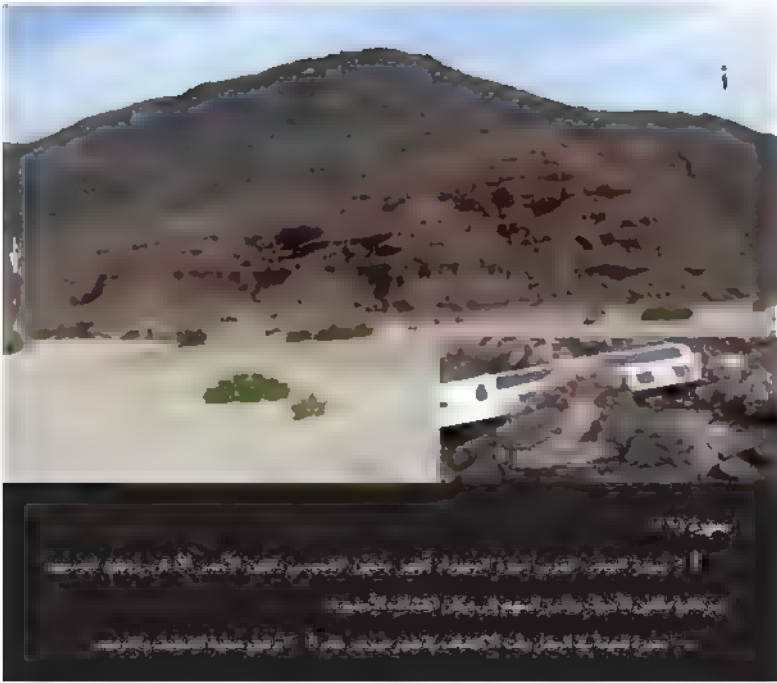


المجالات معاً، وسردها في تسلسل زمني، نجد أن لدينا فكرة عن بداية الحياة على وجه الأرض وتطورها عبر الأزمنة المحتملة، وهو ما حثنا عليه الباري سبحانه وتعالى في كتابه الكريم فقال ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (المنكوث: ٢٠).

نتناول في هذا الموضوع اكتشافاً جديداً في علم الأحافير الفقارية بالملكة العربية السعودية في منطقة مكة المكرمة، وبالتحديد أسفل حرة العيماء شمال محافظة الحووم، التابعة لمنطقة مكة المكرمة غرب المملكة العربية السعودية. (صورة ١)، و(شكل ١)؛ إذ تمكّن فريق وحدة الأحافير في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، بالتعاون مع خبراء من جامعة ميتشيجن في







والتاريخي للسجل الأحفوري لرتبة الرئيسيات، لأنه يعود إلى حقبة زمنية تمتد من ٢٣ إلى ٣٠ مليون سنة تقريباً، وتمتد حقبة فقيرة بأحافير هذه الرتبة، وهي حقبة حرجة بالنسبة إلى التوزيع الجغرافي القديم للثدييات في المنطقة عندما كانت شبه الجزيرة العربية ملتصقة بقارة إفريقية قبل تكوّن البحر الأحمر.

وقد أطلق العلماء على الاكتشاف الجديد سعدانيوس حجارانسيس *Saadanius hjazensis* (سعدان الحجاز): نسبة إلى منطقة الحجاز غرب المملكة العربية السعودية مكان اكتشافه. وينتمي

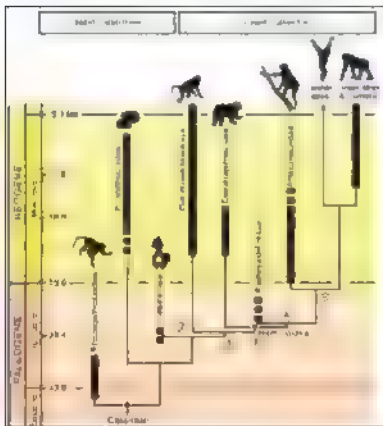
الولايات المتحدة الأمريكية، من العثور على بقايا جمجمة تحتفظ بمظام الوجه، والأنف، والملك العلوي، وأجزاء من منطقة الأذن، تعود إلى أشباه سعادين بدائية. وتعدّ الأحفورة المكتشفة كاملة وواضحة المعالم من حيث الصفات التشريحية المقارنة (صورة ٢). وقد نشرت مجلة نيتشر (Nature) المأهولة للموم نتائج هذا البحث، وأبرزت أهميته في عددها رقم ٤٦٦، الصادر يوم الخميس ٢٠١٠/٧/١٥ م، وذكرت أن هذا الاكتشاف فريد من نوعه، ويمكن أن يسهم في زيادة الفهم العام للامتداد الجيولوجي



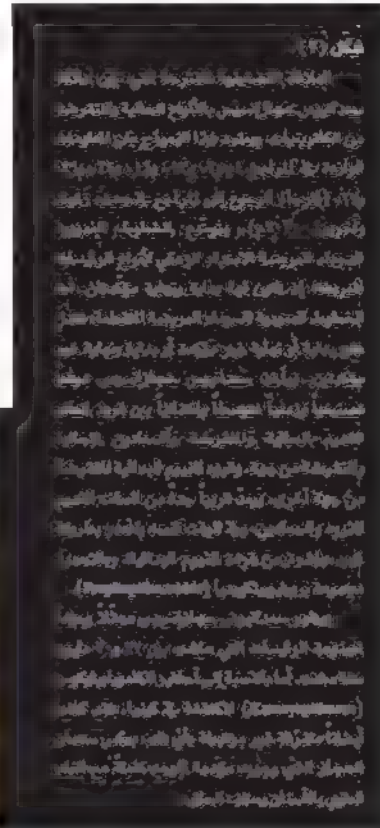
والجلجوس، والتارسيز، والرئيسات امتداد تاريخي سحيق وانتشار جغرافي واسع؛ فقد وجد أن أقدم الأنواع المعاصرة لهذه الرتبة يعود إلى عصر الإيوسين الأوسط (Middle Eocene). أي: تقريباً ٥٦ مليون سنة مضت.

#### البيطقة التهريفية لسعدانيوس حجاز انيسيس

الاسم العلمي: سعدانيوس حجاز انيسيس.  
مكان الاكتشاف: متكون الشامي أسفل حرة العفيفاء، شمال محافظة الحموم، شمال غرب مكة المكرمة، شمال شرق مدينة جدة، غرب المملكة العربية السعودية (صورة ١) و(شكل ١).  
سنة الاكتشاف: ٢٠٠٩ م.  
اسم المكتشف: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية وحاميه مستحسن.  
مالك المنة ومكان إيداعها: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية.



إهريقية، ومجموعة قردة مفترسة من أوراسيا. وتعد رتبة الرئيسات من أكثر الثدييات تطوراً وتعقيداً من حيث الشكل الخارجي والبنية الداخلية والخصائص التشريعية. وتتضمن الرئيسات عدداً كبيراً من المائلات المعمرة والمنقرصة من قرون العالم القديم، وقرون العالم الجديد، والسعادين، والليموريات، واللوريسيات.





رقم العينة: SGS-UM 2009-002

الصنف: الثدييات

الرتبة: الرئيسات.

العائلة: العليا: سعدانيوادية.

العائلة: سعدانيادي.

الجنس: سعدانيوس.

النوع: سعدانيوس حجازانسيس.

العمر: ٢٨-٢٩ مليون سنة، الأليجوسيني المتأخر

(Late Oligocene). قُدِّرَ عمره اعتماداً على

الدراسات السابقة للنظائر المشعة لعنصري

البوتاسيوم والأرجون المستخلصة من الصخور  
البركانية لبحر العجفاء، التي تغطي الطبقات  
الرسوبية الحاوية للأحافير. كما ساعدت أحافير  
الثدييات المكتشفة مع سعدانيوس حجازانسيس،  
التي كانت معاصرة له؛ مثل: الفيلة، وأفراس النهر  
البدائية، والوئريات العملاقة، على تحديد العمر، بعد  
مضاهاتها ومقارنتها بمثيلات نهاية إفريقية (شكل ١).

### البيئة القديمة

دلّت الدراسات الجيولوجية السابقة على أن



الرئيسات ذوات الحجم المتوسط. ومن السمات المميزة لسعدانيوس حجازانسيس أن الجزء الأمامي لجمجمته يبرز قليلاً إلى الأمام، كما هو الحال في قردة القيوم القديمة؛ مثل الأيحيبتوبيثيكيس (*Aegyptopithecus*).

وله ترتيب أسنان كالآتي: ٢-١-٢-٣. وهي صيغة تركيبية لجانب واحد من الفك، وتمثل عدد الأسنان من الأمام إلى الخلف، وهي كالآتي قاطعان أماميان ذوا مقدمة عريضة كالمعلقة، وناب متطور إلى حد ما، والثان ما قبل ضروس، وثلاثة ضروس كبيرة وعريضة شبه مربعة. وسقف الحلق شبه مسطح وواسع في الجزء الخلفي، ويحتوي في مقدمته على فتحة أنفية تنفرع إلى فتحتين متماثلتين شبيهة تماماً بالفتحات الموجودة في سقف حلق (قردة القيوم القديمة) الأيحيبتوبيثيكيس. وتعتمد الحيوب فوق الحنكية إلى مقدمة جذور الضرس الثاني (صورة ٢- b و c)، بينما هي أقصر

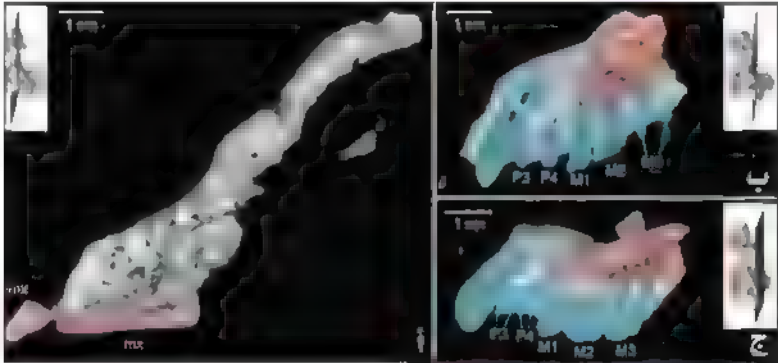


رواسب متكون الشمسي بدأت تحت ظروف مناخية شبه استوائية، ودات نسبة عالية من معدلات هطل الأمطار. ودات بيئة غابات وبحيرات تغذيها أنهار وروافد، وهو ما جعل هذه البيئة مناسبة لانتشار كثير من الحيوانات الثديية في المنطقة وتكاثرها؛ إذ تفضل المناطق الرطبة والمحتوية على الماء.

#### الوصف العام والصفات التشريحية المقارنة

قدّر الخبراء أن وزن سعدانيوس حجازانسيس يراوح بين ١٥ و ٢٠ كجم. وهو بذلك يكون من

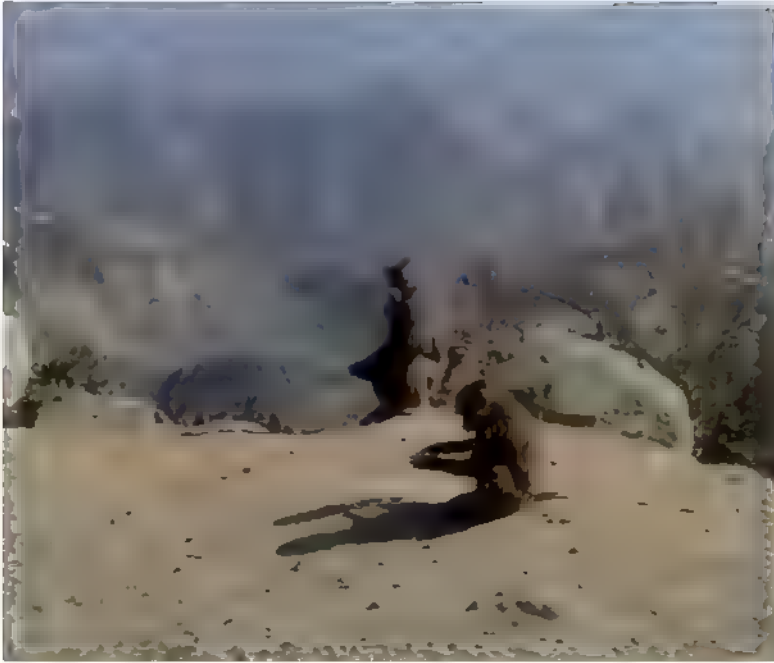




لسعدابوس حجارإسس محجمة. وتتميز مدارات العينين بأنها تحتل مساحة كبيرة من منطقته الوحه وشكل متطاول. بينما تأخذ مدارات العينين عند ماقي الرؤيسات المعروفة الشكل الدائري وتتمر عظام الأنف بأنها طويلة وصيقه على الحابيين، والمنحة الأنمية كبيرة وبصاوية. ويوجد في الجزء العلوي من الحمجمة أنلام سميكة، تكوّن مسحصاً شكل مثلث على عظمة الجبهة. وتحلو عظام الجبهة من وحوذ أيّ جيوب جبهية داخلية (صورة ٢-٢). كما هو الحال في الأيحييتوبيثيكس (صورة ٢)

ولوحظ وجود علامتين مارتين. الأولى في وسط مثلث الجبهة، والثانية محترقة الجبهة اليمنى من العظمة الحدارية للحمجمة لتصل إلى الدماغ. وقد فسرت هاتان العلامتان بأنهما آثار عملية اقتراس وقصم من حيوان اكل لحوم، وهي ما أدى إلى وهاء سعدابوس حجارإسس

بكثير عند الأيحييتوبيثيكس. أما فتاة السمع الداخلية الرابطة بين الأذن الخارجية وطبلة الأذن، فهي كاملة وواضحة ومتفصلة عن عظام الحمجمة الداخلية، بينما هي غير موجودة في فردة الميوم القديمة، مما يجعله أعلى رتبة من الأيحييتوبيثيكس والعظمة القذالية



### الهوامش والمراجع

( ) هذا البحث شمولاً تعاون بين وحدة الأحافير في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية في جدة بالمملكة العربية السعودية ومتحف الأحافير في جامعة ميتشيجن بالولايات المتحدة الأمريكية، وهو اكتشاف علمي جيولوجي في مجال الأحافير المقارنة سبق نشره في مجلة (Nature) العلمية العالمية

- Zalmout, J. S., W. J. Sanders, L. MacLatchy, G. F. Gunnell, Y. A. Al-Mufarrej, M. A. Ali, A. A. H. Nasser

- A. M. Al-Massari, S. A. Al-Sobhi, A. O. Nadhira, A. H. Matari, J. A. Wilson, and P. D. Gingerich 2010 New Oligocene primate from Saudi Arabia and the divergence of apes and Old World

أوضحت الصفات التشريحية المقارنة السابقة أن هناك صفات مشتركة بين سعدانيوس حجاز إيسيس وقرود الميوس القديمة (الأيجيبتيوبيثيكيس)، لكن بعض هذه الصفات كانت أكثر تطوراً في سعدانيوس حجاز إيسيس، لكنها لم ترتق لتصل إلى مثيلاتها في السامادين وقرود العالم القديم الممتدة من عصر الميوسين إلى وقتنا الحاضر. وهذا الأمر يميز سعدانيوس حجاز إيسيس بأنه يمثل مرحلة انتقالية بين قرود الفويوم البدائية والسامادين وقرود العالم القديم (شكل ٢).



# كيمياء التوم الممتنع وإستراتيجياته المهمه

محمود محمد درويش

استاد ورئيس قسم النباتية كلية الزراعة بجامعة المنصورة بمصر

النوم جزء مهم لا يتجزأ من صحتنا  
وحيويتنا، فضلاً عن ضرورته لإنجاز  
الأعمال التي تتطلب تركيز الانتباه  
واليقظة. ويجب على حياتنا المعاصرة  
تلاقي العادات التي تتعارض مع النوم  
الجيد، ويجب مراعاة إستراتيجيات  
الدخول فيه.

ولأهمية النوم تغنى شعراء العرب  
به، أو بقيايه وسهر الليل والسهاد لدى  
المحبين، ومنهم أحمد رامى عندما قال :  
النوم يداعب عيون حبيبي  
والسهد شاغل جفوني



### مزايا النوم الجيد

على أكمل وجه من خلال بناء المواد اللازمة لوظائف الدماغ وتركيبها، والنوم مهم لتنشيط القدرات العقلية والذهنية في المخ. ويؤكد علماء النفس ودراساتهم أن النوم يُحلّ حلاله كثير من

للنوم الحيد مزايا متعددة. فالنوم هدية للحسد والروح من مشاعل الحياة ورحامها المتسارع، وهو أساسي لعمل المخ وتحديد وظائفه



عمرية، إلا أنه يُلاحظ بينها بعض التفاوت في ساعات كل شريحة عمرية. إلا أن المختصين اتفقوا جميعاً على اعتماد النوم الممتع على سلامة كيمياء النوم، وعلى لزوم مجموعة من الطقوس المهيئة له، وكذلك اتفقوا على أن جودة النوم وساعاته تخضعان لتنظيم جينات وعوامل وراثية.

إن دراسات وظائف الأعضاء تثبت أن نقص النوم يؤدي إلى نقص المناعة وقلة فاعلية أدواتها. وكذلك تؤكد دراسات البيولوجيا العصبية أن استمرار إقلال ساعات النوم على مدى شهور وستوات يجلب ألوجم والنعاس نهارةً، وظهور المزاج المتفكر، ووجدوا أن استدامة ما سبق يوصل إلى أعراض مقلقة تظهر في وظائف أعضاء الجسم وأعصابه. وبناءً على حلالة البحوث السابقة، فإننا تتعارض مع ما قال به الشاعر العربي عندما حث على الاجتهاد والسهو خصباً من وقت النوم في قوله:

لا تتم واغتم مسرة يوم

إن تحت التراب نوماً طويلاً

**كيمياء طعام العشاء من إستراتيجيات النوم الجيد**

تعمل بيوكيمياء وجبة العشاء على بناء مواد ووسائط وهرمونات لازمة للهدوء، واستجلاب النوم؛ فمن الحمض الأميني التربتوفان، ومصدره بروتينات، تنتج المواد المسببة للنوم، وهي الموصل العصبي السيراتونين، وينتج هرمون الميلاتونين، وهما مادتان أساسيتان لدى المخ لبناء الناقلات العصبية الباعثة على الهدوء

المشكلات، إذ تترتب الأفكار وتتكامل- وإجمالاً، فإن النوم أقوى مجدد للشباب والحيوية، ويكرر ذلك عقب كل نوم ممتع.

**ساعات النوم الموصلة إلى التمتع وتجديد الطاقة والنشاط**

يؤكد أطباء معام النوم أن المعيار الأساسي لساعات النوم الكافية والمتى هو أنها ساعات تولد الراحة، وتجدد النشاط، وتسمح لنا بعد الاستيقاظ بأن نعمل بحيوية، وكذلك يتولد عنها قدر مناسب من اليقظة. وهذه الأشياء تعد القاعدة الذهبية لجرعة النوم. وعلى الرغم من هذا الأساس فهناك دراسات متعددة تحدد ساعات كل شريحة



المجنت، والحبوب، والخبز، والبطاطس، يمزج امتصاص الدماء للترتوفان، ومنها إلى المخ. ومن ثم غياب الكربوهيدرات. وكذلك، فإن الكربوهيدرات تقشط إفراز هرمون الأنسولين، الذي يساعد على إنقاص الأحماض الأمينية الأخرى في الدماء، وتيسر وفرة الترتوفان للمخ. وتساعد على بناء بيوكيماويات استقلاب النوم. إن تناول المشاء، وبه الكربوهيدرات السابقة، وممها جرعة البروتين من اللحوم أو الرومي أو الأسماك أو المكسرات أو فول الصويا ينشأ عنه استرخاء وطمأنينة للجسم، وهذا الأمر تمهيد يسري نحو استقلاب النوم.

### كيمياء النوم الممتع

السيراتوبين ذو العلاقة المباشرة بالنوم

والاطمئنان والاسترخاء. إن حصول المخ على ما يكفي من الترتوفان من المكوبات البروتينية في الوجبة يجعل المخ يجده بكميات مناسبة ومساعدة على استقلاب النوم.

ومن الجدير بالذكر أن الجهاز العصبي في حالته الجيدة يكون المواد النافذة للإشارات العصبية، وهي سائط سيراتوبين وتور أدريثالين والدوبامين، وباعث ذلك هو التغذية على البروتينات وأحماضها الأمينية. ووفرة الحمض الأميني السابق الترتوفان تحوله إلى الوسيط العصبي للاطمئنان، وهو السيراتوبين. وكذلك، فإن الحمض الأميني البروتيني التيروسين يتحول إلى الوسيط المهمة الدوبامين والتور أدريثالين.

إن تناول قدر كافٍ من البروتينات الغنية بالترتوفان مع المواد الكربوهيدراتية، مثل





المين بصورة إيقاعية بمساعدة الموصل العصبي دوبيامين، ويتأثير عوامل منشطة. وتكون ذروة إفراز الميلاتونين في الظلام وحول مدة منتصف الليل. وعندما يأتي الشروق وأضواء الصباح، وتصل الأصواء إلى شبيكة المين، فإنها ترسل نبضات عصبية إلى الغدة الصنوبرية لتقلل حتى توقف إفراز الميلاتونين.

هرمون الظلام سبب أساسي للدخول في النوم والاستقرار فيه. وبالنسبة إلى الشرائح العمرية، فإن ذروة إفراز الميلاتونين تكون حول عمر العشرين عاماً، ويعدّها يتناقص معدل الإفراز حتى أقل قدر منه مع العمر حول الأربعين عاماً. لذا، فمع حالات الأرق في العمر السابق يوصي الأطباء بدعم مقداره في الجسم بتناول

هو ناقل أو وسيط عصبي من مجموعة Monoamine، ويتم بناؤه في الجسم من الحمض الأميني التربتوفان القادم من الطعام المحتوي على البيروتين وعلى النمو الآتي. تربتوفان، 5-هيدروكسي تربتوفان، سيراتونين، (5-هيدروكسي هيدروكسيلاز تربتوفان).

وعلمياً وسرياً، فإن الحصول على الجرعة المناسبة من التربتوفان تساعد على النوم والاستمرار فيه بمق. كذلك، فإن الدراسات المتعددة على هرمون الظلام الميلاتونين، وعلاقته بالدخول في النوم، ذكرت أنه هرمون طبيعي في جسم الإنسان، ويفرز ليلاً من الغدة الصنوبرية Pineal Body، وهي موجودة في الدماغ، وأظهرت وصوله وخروجه من شبيكة



جرعة يُوصى أن تكون ١-٢ مجم من الملائوبين. وهو متوافر في الصيدليات تحت أسمائه التجارية.

### قلب الإيقاع البيولوجي يضاد إستراتيجيات النوم

يكثر بعض شبابنا من قلب الإيقاع البيولوجي اليومي بالعمل ليلاً والنوم نهاراً، وهذا يخل بعمليات أيض الوظائف واستقلابها من عمليات بناء وهدم، وهو ما يتولد عنه شعور بالكسل والخمول والإجهاد عند الاستيقاظ. إن استدامة ذلك الأمر يجلب اختلال الإيقاع البيولوجي على مدى أسابيع أو شهور أو ما هو أكثر.

إن تراثنا وشعرنا العربي جعل ساعات النهار للسعي والأعمال، وساعات الليل للنوم، وفي هذا

الصدد يقول الشاعر العربي:  
فلما لبس الليل أوحين نصبت  
له من خذا أذائها وهو جائح

وكما يعلم ففي القرآن الكريم عن النوم وسنن الكون ﴿وَمِمَّنْ أَلَدَىٰ خَلْفَ لَكُمْ اللَّيْلُ لَيَّاسًا وَالنَّوْمُ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ نَشُورًا﴾ (المزمل ١٧)، وقال تعالى ﴿وَجَعَلْنَا نَوْمَكُمْ سُبَاتًا وَخَفَلْنَا اللَّيْلَ لَيَّاسًا﴾ (النبا: ٩، ١٠).

### إستراتيجيات ومقوس للنوم الممتع

- ثبات موعد الاستيقاظ عامل منذ الصباح لضبط ساعة الدماغ البيولوجية، وهو خير ضابط لنشاط الهرمونات، ولا يقل عنه أهمية انتظام ساعة الدخول إلى سرير النوم.



- يلزم التهيؤ للنوم قبل الدخول إلى الفراش بساعة من الزمن حتى نودع مشاغل الذهن والمخ والجهاز العصبي.
- وضع ساعات النوم فوق الأولويات والاعتبارات الأخرى التي قد تقتصر من النوم تبعاً للمستجدات أو الأمور الطارئة.
- توديع العمل ومكانه بساعات قبل النوم؛ حتى لا يستمر الذهن في حالة تأهب ويقظة وارتباط بمشاغل الوظيفة والتزاماتها.
- إبعاد الأجهزة الإلكترونية، والأجهزة ذات الدوائر الكهربائية، قدر الإمكان من دائرة فراش النوم.
- الاستعانة بالملاير الملائمة والأنسب لمكان النوم وفراشه وغرفته، مع تفضيل إظلام الغرفة التام.

## المراجع

1. Chrousos K. et al. Light phase Shifts the human melatonin rhythm in Antarctica. *Neuroscience* 9
2. Chrousos K. et al. Periodic movement. *Rep Ann N*
3. Chrousos K. et al. Human Sleep Science 2 17
4. Elias M. et al. The melatonin rhythm (MEL) and Health Letter. 18 5 61
5. Gupta D. The pineal gland: its function to growth and development in Children. *J of Neurol Trans*
6. Joseph B. Martin. The Sleep wake cycle in Harrison's principles of internal Medicine. New York: McGraw Hill
7. Lescaux A. et al. The involvement of pineal gland and melatonin in immunity and aging. *Int J Neurosci* 62 (4) 211-4
8. Pictet D. G. et al. Antihypertensive activity of melatonin in the rat. *Neurosci Lett* 2 21
9. Sandy R. et al. Melatonin as a proconvulsive hormone in humans. *Int J Neurosci* 63 (1-2) 1
10. Toghiani H. et al. Concentrations of Serotonine and its related substances in the cerebrospinal fluid in patients with Alzheimer's disease. *Neurosci Lett* 2 21
11. Watanabe T. Melatonin in human. Pharmacology and Clinical studies. *J of Neurol Trans* 2 21





# تسعة أشهر من التبادلات بين الأم والجنين

مقال مترجم عن Science & Vie, no 249, décembre 2009

ترجمة : محمد بن مصطفى النخيا  
أستاذ سابق في جامعة أم القرى بمكة المكرمة

إذا كانت الأم تعطي الجنين الأغذية كلها التي  
يحتاج لها كي ينمو فإن بدائلها مع رصعها التي  
يذهب بعد من ذلك كثير مخاطر بلوث وتأثير  
كحول ونعغ ودوسه ودور سبي وسواصن حسبي

## عناصر حيوية تمنحها الأم جبينها

خلال الأشهر التسعة، تقضي الأم الجنين،  
وتنقل إليه الأكسجين، والجلوكوز، والشحنيات  
lipides، والكربوهيدرات glucides،  
والبروتينات، والكالسيوم، والحديد، وفيتامينات  
A و B و C و D و E، ومعادن، والعناصر الزهيدة  
المقدار<sup>(1)</sup> (اليود، والمغنسيوم، والفلور fluor،  
والزنك)، وكذلك الماء، الآتية من غذائها. هذه

سيماني بالدرجة الأولى نتائج العوز الكالوري المحتمل. أما الرضيع، فكي يصاب بأي عوز، وكي يؤثر هذا العوز في نموه، فلا بد أن تتعرض الأم إلى عوز غذائي مهم جداً (يتوافق ووضع المجاعة). في المقابل، تتيح دراسات حديثة الاعتقاد بأن نوعية التوازن الغذائي، أكثر من كميته، هو الذي يمكن أن يرتدي الأهمية الكبرى خلال أشهر الحمل التسعة.

## كيف تحدث

### هذه التبادلات؟

تجري هذه

التبادلات من خلال

المشيمة: هذا العضو

الذي يتمو ويكبر خلال

الحمل. المشيمة، المعلقة في

الرحم، هي الوَحْشِيَّة in-

terface بين الأم والجنين

وتشبه المشيمة نوعاً من

الشجرة المقرعة إلى أغصان

(الزغابات المشيمية) vil-

losités placentaires.

إنها هي التي تؤدي الدور

الإستراتيجي في التقاط

الأغذية وأكسجين دم الأم عبر

الأغشية المسامية. وهي أيضاً التي

تقوم بطرح ثاني أكسيد الكربون

ومصلات (اليوريا urée مثلاً)

المضخة في دم الأم. وهي أخيراً



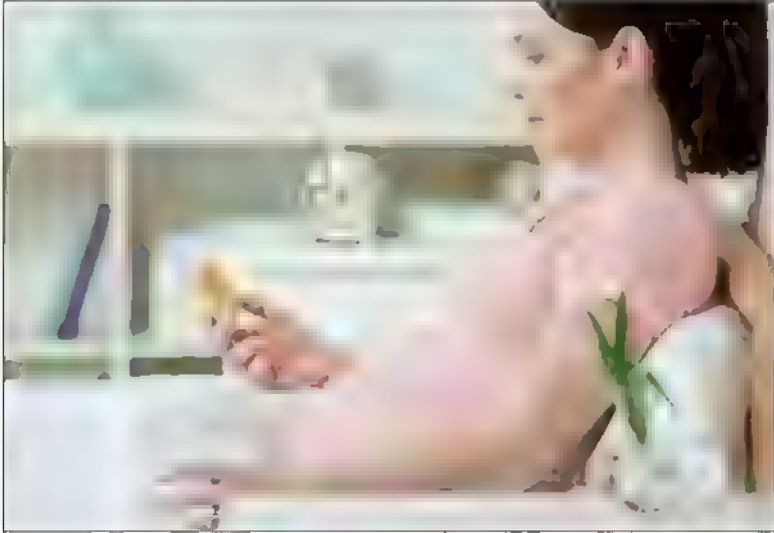


مستهلكاً طاقةً.

يقول فاسيليس تساتساريس Vastlis Tsatsaris - الطبيب المولد في مستشفى التوليد (بور- رويال)، واختصاصي البنية المشيمية. «آليات التبادل هذه عبر المشيمة معروفة جيداً اليوم». ويضيف: «في المقابل، لا نعرف جيداً الظاهرات الأولية لانفراس المشيمة في الرحم. تؤدي الأرومة الغازية»<sup>(١)</sup> دوراً رئيساً في تكوّن دوران الدم الرحمي المشيمي. فتتميّز التبادلات الطاقية بين الأم والجنين. إلا أن انفراس المشيمة بشكل غير مناسب يمكن أن يعميق هذه التبادلات، ويفضي إلى حالات تأخر نمو».

التي تتيح مرور بضع خلايا من الجنين إلى دم الأم خلال الأشهر التسعة. ستبقى هذه الخلايا في جسم الأم طوال الحياة.

تحدث التبادلات بين الأم والجنين على مستوى حيزي إذ تضغط لثلاثة أنماط نقل كيميائي. الانتشار اللافاعل (بالنسبة إلى الماء مثلاً) الذي يوجّه مواد الوسط الأكثر تركّزاً نحو الوسط الأقل تركّزاً. والانتشار الميسر (الجلوكوز) الذي يستخدم جزيئاً ناقلاً لتوجيه الانتقال عبر جانبي الفشاء. وأخيراً النقل الفاعل (أحماض أمينية acides aminés) الذي يؤمّن انتقال الأيونات



### يُبغِي على المرأة الحامل اختبار أدويتها بعناية

يلزم أن نقصّر المشيمة على أنها مرشحة، وليس على أنها حاجز. يمكن أن تنتقل الأدوية، كما الأغذية، بشكل مباشر من الأم إلى الجنين. يوضح هاسيليس تسانساريس: «نعرف اليوم أن أكثر من ٩٠٪ من الأدوية تمبر الحاجز المشيمي، ولا يعني ذلك أن هذه المواد كلها مؤذية، حتى إن السُمّية الدوائية تبقى نادرة، ولكن، لأنّ تصاطي الدواء من دون وصفة طبية غير متحقق منه جيداً فإنه يُنهى عنه. الرأي الطبي ضروري دائماً قبل أن تتناول المرأة العامل الدواء، حتى بالنسبة إلى المعالجة المثلية<sup>(٢)</sup> والداواة بالأعشاب والفيتامينات». ثبت اليوم أن تأثير مادة كيميائية

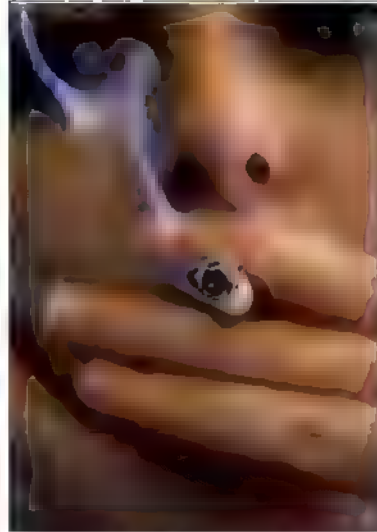
ما يتعلق بوزن من يتناولها، ومن هنا التأثير الأكبر في الجنين. وأظهرت دراسات مختلفة أن بعض الأدوية: مثل البنسلين، ومضادات التشنج المستخدمة للتخفيف من التقلصات، ليس لها تأثير مؤذ في الجنين، بينما تسبّب أدوية أخرى: مثل علاجات العُدّ (حب الشباب)، تشوهات جنينية في ٢٠-٢٥٪ من الحالات. أيّاً كان الأمر، فإن الآليات التي تجعل الجزيء الدوائي ساماً غير معروفة جيداً. فضلاً عن ذلك، الدراسات حول السُمّية نادرة. يبقى الشك قائماً - إذا - حول معظم المواد العلاجية.

### تأثيرات التبغ والكحول في الجنين

تسمح المشيمة بمرور المواد المخدرة أيضاً،

التبادل العدائي ويمكن أن يتمحور الحشيش عن هذه النتيجة أيضاً. وكذلك عن مشكلات تنفسية وفقاً للدراسات النادرة التي أنجزت حتى الآن حول هذا الموضوع. وأوضحت نشرات علمية، خصوصاً النشرة التي ظهرت في تشرين الأول/ أكتوبر عام ٢٠٠٩م في *Psychiatry and Clinical Neuroscience*، احتمال ظهور عقابيل عصبية واضطرابات سلوكية عندما يتعرض الأجنة في الرحم للتبغ الذي تتعاطاه الأم. وفيما يتعلق بالمعدرات الأثقل (الهيروين، والكوكايين، وغيرها)، فإن لها تأثيراً وعائياً مقلصاً يقضي إلى مخاطر تأخر نمو في الرحم، إن لم يكن إلى حوادث وعائية دماغية لدى الجنين، فضلاً عن مشكلات هظام (ارتعاشات، وبكاء مفرط) مثبتة عند الولادة.

وهناك ميدان سمومي آخر يجري استكشافه اليوم: ميدان الجزيئات *molécules* التي تتبعث منها منتجات كيميائية (مبيدات الحشرات، والمذيبات، وغيرها)، وإشعاعات مؤينة (أشعة X، ألفا، بيتا، وجاما)، وغير مؤينة (الموجات الميكروية، والترددات الراديوية - *radiofréquence*). ولا تزال الأبحاث في بداياتها حول هذه المسائل، لكن النتائج الأولى تدفع إلى الحذر الشديد: ففي أيلول/ سبتمبر عام ٢٠٠٩م مثلاً، أثبت فريق من المعهد الوطني للدراسات والأبحاث الطبية *Inserm* في باريس أن النساء الحوامل اللواتي هنّ على تماس مع المذيبات *solvents* بحكم مهنتهن يضاعفن خطر تعرّض الجنين لمخاطر التشوهات بمعدل يزيد مرتين ونصف المرة قياساً إلى ساء حوامل لا يتعرضن لهذه المواد.



وبذلك سرعان ما يوجد الكحول في دم الجنين. إلا أن كبد الجنين غير الناضج لا يستطيع تحويله بفعالية مثل كبد البالغ، ويصبح تركّزه في دمه عندئذ أكبر بعشر مرات مما في دم الأم. ووفقاً للأجنة، يمكن أن يسبّب هذا التركّز تلفاً خلوياً، ونقصاً في التبادلات المشيمية، وأذى في النسيج في النهاية، يمكن أن يؤدي التعرض للكحول في الرحم، ولو بكمية صغيرة، إلى تشوهات وجهية وتوقّفات عقلية. وخلافاً للكحول، لا يؤدي التعرّض إلى تشوهات، لكنه أحد الأسباب الأولى لتأخر النمو (جنين الأم الحامل المدخنة أكثر تعرضاً بمرتين إلى ثلاث مرات لهذا الخطر مقارنة مع أم غير مدخنة). ويقلص النيكوتين شرايين المشيمة وشرايين الحبل السري، فتتأذى جودة

### أمراض الحامل بحب المرفقة

في حال وجود أمراض وراثية (تَلَوُّج المخاطية) (تَلَيُّف البنكرياس الكيسي) mucoviscidose، والناعور (hémophilie) يجب القيام بشعيق أسري قبل الحمل، وتتيح الاستشارة الوراثية تقدير خطر الانتقال إلى الذرية، وإخبار الوالدين بذلك، ويكون بعض الأمراض الموجودة قبل الحمل موضع متابعة دقيقة لتعاشي الانتقال من الأم إلى الجنين عند الولادة. تلك هي مثلاً حال العدوى بفيروس العوز المناعي البشري VIH، الذي ينتقل في حالة عدم وجود علاج من الأم إلى الطفل بمعدل تلوث ٢٠ إلى ٢٥٪، بينما مع وجود جرعة مناسبة من العلاج يهبط هذا المعدل إلى ١ أو ٢٪. وهناك أيضاً أمراض موجودة مسبقاً: مثل الداء السكري، لا تنتقل من الأم إلى الجنين. لكن التي تراقب بانتباه لأنها يمكن أن تتفاقم خلال الأشهر التسعة، وأن تكون لها نتائج على الجنين (تشوهات، ونقص سكر الدم hypoglycémie). وعلى الأم أيضاً (فرط توتر شرياني، ومشكلات قلبية وعائية).

أخيراً، يتضح أن بعض الأمراض بلا حظوة على الأم، ولكن تصبح خطيرة بالنسبة إلى الجنين حالما تعبر الحاجز المشيمي (خطر التشوه، وحتى الوفاة في الرحم)، تلك هي الحال مع الحصبة rubéole، والحصاق vancelle، والفيروس المضخم للخلايا cytomegalovirus، التي يُخشى أن تسبب تشوهات، بينما داء التستريبات listériose وداء المقوشتات toxoplasmosis يمكن أن يسببا الموت في الرحم. يجب أن نلاحظ أن انتقال العوامل المعدية



من الأم إلى الجنين هو أكثر شيوعاً في العادة في نهاية الحمل؛ لأن الحاجز المشيمي يصبح أدق (من ٢ إلى ٤ ميكرومترات، مقابل ٢٠ ميكرومتر في البداية)، كما يكون سطح تبادلات المشيمة أوسع. مع ذلك، غالباً ما تكون الارتدادات أخطر في بداية الحمل؛ لأن ذلك هو بداية وقت النمو المضفي.



ويسمع أيضاً الأصوات البشرية الخارجية القوية جداً، التي تتجاوز ٨٠ ديسيبل (صوت شخص يغني بصوت مرتفع). وعدا الأصوات، يكتشف الجنين أيضاً الروائح والطعوم الآتية من غذاء أمه. وتأتي هذه الأخيرة عبر المشيمة، وي طرحها الجنين في سائل السلى من خلال البول. ويمضي الجنين السابع في هذا السائل أيامه في استنشاقها وابتلاعها. وأخيراً، يتأثر الجنين بنفق الضوء الخارجي؛ إذ أظهرت تجارب أنه ينتفض عند تقريب مصباح من بطن الأم.

### كرب الأم يجعل الجنين مشوشاً

«لم يعد هناك شك اليوم؛ فقد أظهر عدد كافٍ من الدراسات أن الجنين يتأثر بكرب الأم وضغوطها النفسية حسب عبارة هيسا حلوهر Vivette Glover الطبيرة في Imperial College في لندن. أثبت أحد أبحاثنا الأخيرة أيضاً أن لقلق الأم تأثيراً مباشراً في عمل المشيمة. وتتشرب هذه الأخيرة عندئذ مزيداً من هرمونات الكرب stress، خصوصاً الكورتيزول cortisol، نحو الجنين. مع ذلك، من الأصعب تحديد مدى تأثير هذا الكرب في الرحم على نمو الطفل بعد الولادة.

في كندا، بدأ باحثون من جامعة McGill عام ٢٠٠٦م تحليلاً استمادياً analyse rétrospective للكرب الذي حدث لدى النساء الحوامل اللواتي كانت قد ضربت مدينتهن عاصفة جليدية عام ١٩٩٨م آتت إلى حرمان بعض البيوت من الكهرباء أربعين يوماً. وأظهرت النتائج الأولى لهذا التحليل وجود اضطرابات سلوكية.



### ما يحس به الجنين في بيلته

على الرغم من وجوده معاطاً مسائل السلى داخل رحم الأم يدرك الجنين العالم الخارجي جزئياً. ومنذ أسبوع الحمل الثامن والعشرين يبدأ بالاستجابة لأصوات خارجية عالية المستوى (١١٠ ديسيبل)، وعند الاقتراب من نهاية الحمل. ينتفض حاملها يتجاوز الصوت ١٠٥ ديسيبل.

أربعة أشهر إلى تغيّرات عميقة. فتتطاوّل القنوات وتقرّع. وتظهر في نهاية كل فرع أسناخ alvéoles: أي: كيبسات صغيرة تحوي خلايا إفرازية. وعلى نحو مواز، تنتشر شبكة دموية ولغنية -lymphatic- واسعة تعمل على تغذية هذه الأسناخ.

وعقب هذه التحولات كلها، في الشهر الخامس، تبدأ الغدة بالعمل، وتكون المرحلة التالية هي صنع أول لبن. ومع إرضاء تركّز البرولاكتين prolactine (الهرمون المسؤول عن إنتاج اللبن) تتضخم الخلايا الإفرازية، وتحمّل الأسناخ بمختلف العناصر الأتية من دم الأم. الماء أولاً، وألاح معدنية ودهون نوعية أيضاً. فضلاً عن بعض عوامل الأم المناعية والهرمونية (هرمونات نمو، وغيرها) التي تمنح اللبن هذه

ومشكلات نموّ حركي وجسمي، واضطرابات انتباه ونمواً لفة لدى بعض الأطفال الذين عاشوا هذا الحدث داخل الرحم. ولكن يبقى أن نعرف إن كانت هذه التأثيرات ستستمر، وأي دور أداه كرب الأم فعلياً.

### كيف يتشكّل لبن الأم؟

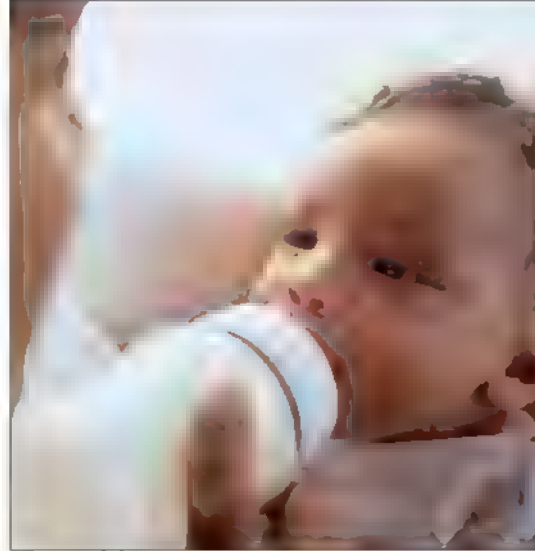
تبدأ عملية تشكّل لبن الأم مع بداية تكوّن المضغة تقريباً. في الواقع، منذ الأيام الأولى للعمل، عندما تبدأ المضغة بـ(التنشيط)، تتطوّر مجموعة كاملة من التفاعلات الهرمونية كي تنمو غدة الثدي. وبينما لا تتشكّل غدة الثدي إلا من بضعة قنوات موزعة في النسيج الشحمي خارج أوقات الحمل فإنها تخضع مع الحمل منذ بدايته ولمدة



anticorps. ويشكل اللبأ بذلك الانتقال التام بين التغذية المشيمية ولبن الأم أو اللبن الصناعي. بعد الولادة بنحو ٤٨ ساعة، عندما يكون معدل الهرمونات قد بدأ يكف عن التضاؤل في دم الأم، تتناقص كمية اللبأ قليلاً؛ ليحل محله لبن الأم (العني باللاكتور، سكر اللبن)، الذي يزداد حجمه يوماً بعد يوم.

ماذا عن أسطورة لبن الأم غير المغذي؟ تقول ماري ثيريون Marie Thirion - طبيبة الأطفال الاختصاصية بإرضاع الأم: «كان من المعتاد زمناً طويلاً أن سبب بكاء الطفل الوليد هو لبن الأم غير المغذي، لكن هذا الاعتقاد خاطئ كلياً. من المثبت علمياً اليوم أن لبن الأمهات جميعاً يتميز بمواصفات تغذية كافية لتغذية الطفل، إلا في حالات سوء التغذية الشديدة جداً، فضلاً عن ذلك، من المؤكد علمياً أن إنتاج اللبن يتناسب طردياً مع شدة مصّ الرضيع، ومع الحجم الذي يأخذه أي أنه على علاقه مباشرة بحاجات

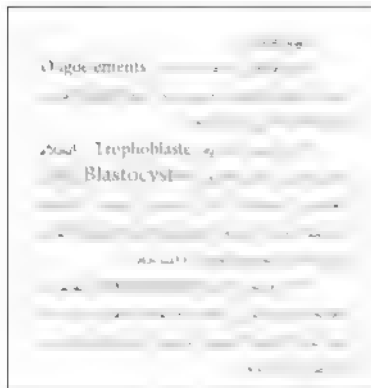
الطفل الدقيقة



المزايا المتاعية الشهيرة.

مع أن هذا اللبن الأول، المسمى اللبأ، مُخلَق synthétisé بالكامل، إلا أنه لا يتدفق نحو الخارج؛ لأن هرمونات المشيمة (خصوصاً البروجسترون progestérone) تحصر درّ اللبن إلى نهاية الحمل. كما أنه لا يتعقّل في الثدي (لا يحتقن فيه)؛ إذ يمتصّه الدم من خلال جهاز تنظيف ذاتي autonettoyage.

عند الولادة، عقب طرد المشيمة، يؤدي هبوط الهرمونات المباشر إلى إطلاق درّ اللبن، وتكون النتيجة هي خروج اللبأ حالماً يرضع الرضيع؛ مما يغطي الرضيع إمكان أن يتغذى سريعاً جداً بلبن غني بالسكريات وبروتينات قابلة للتمثل وأضداد





# المركبات البيوكيماوية النباتية تدعم الصحة وتقي من الأمراض

عبد القادر الحبيطي

أستاذ سابق في جامعة أم القرى بمكة المكرمة

## علاقة الأغذية النباتية بالصحة والمرض

تقوم الأعذية النباتية بأدوار متعددة في حياتنا. فهي - إضافة إلى ما أودع فيها من منعة وبهجة وطموم طيبة وكهات جدابة، وما تمدنا به من طاقة وعناصر بناء لعصويتنا، وتجديد ونماء لأحسامنا - قد أبدعت لتكون داعمةً لصحتنا. وواقيةً لنا من الأمراض. خصوصاً تلك الأمراض الوييلة: كالسرطان، والأمراض القلبية، والأمراض التنكسية: كمرض السكري، والساد (أو عتمة العين)، والشيخوخة المبكرة. فالأغذية النباتية المتنوعة التي أوجدها الخالق العظيم لنا قد صُممت لتهب لنا الصحة والنشاط والعافية وتقينا من الأمراض. كما يمكن أن تكون دواءً يؤدي إلى الشفاء إذا نحن مرضنا؛ إذ كثيراً ما



يكون الغذاء النباتي الجيد المتوازن سبباً أساسياً من أسباب الشفاء والعافية.

### التلازم بين الغذاء والصحة والشفاء

كما ألمعنا آنفاً، فإن الغذاء، خصوصاً من المصادر النباتية، كثيراً ما يكون هو الداعم للصحة والعافية؛ إذ يحتوي على عناصر بيوكيميائية تؤدي إلى الشفاء، وتقي من الأمراض. فمرض الإسقربوط Scurvy مثلاً، ينجم عن عوز الفيتامين C في الغذاء. وكذلك، فإن تناول الأغذية المحتوية على هذا الفيتامين؛ كالبرتقال، والليمون، والحريب فروت، وبعض أنواع الخضراوات؛ كالفلفل الأخضر، والسيانخ، والملفوف، يقي من الإصابة بهذا المرض ابتداءً، ويشفي منه إذا أصيب المرء به. وهذا مثال واضح يدل على أهمية الغذاء النباتي لدعم الصحة والوقاية من المرض، بل في الشفاء منه بعد الإصابة به.

وإذا علمنا أن ثمرة التفاح تقي أجسامنا من أربعة عشر مرضاً وفقاً لأبحاث علمية حديثة؛ إذ تخفض أليافه الذوابة (Pectin) الكولسترول المرتفع، فتقي بذلك من الأمراض القلبية الوعائية، كما تحمض النسبة المرتفعة من حمض البول Uric Acid، وتعالج به الاضطرابات الهضمية، خصوصاً عند الأطفال. كما يحتوي التفاح على فيتامينات متعددة، خصوصاً الفيتامين B1 ذا الأهمية البالغة في استقلاب السكريات (بالتراشق مع الأنزيمات)، والواقى أيضاً من تروّي القدرة العقلية والجسمية. والواقى كذلك من مرض البري بري، الذي يؤدي إلى التهاب الأعصاب

المحيطة، ويبطئ القلب، وضعف العضلات، والشلل، وبقي أيضاً من اعتلال المضلة القلبية عند تقاوم عوز هذا الفيتامين B1. ولو دهبنا نستقصي فوائد التفاح الصحية لعلنا بنا البحث: مصداقاً للمثل المشهور: «تفاحة واحدة في اليوم تفنكك عن الطبيب – An Apple a Day Keeps the Doctor Away».

والثوم مثل آخر من أمثلة النباتات ذات الأثر الطبي العلاجي؛ فهو واقٍ من السرطان، ويخفض الضغط المرتفع من دون أن يؤثر سلباً في الناحية الجنسية عند الذكور كما تعمل حافضات الضغط الكيميائية، كما أنه معبر للدم يكاد يساوي في ذلك





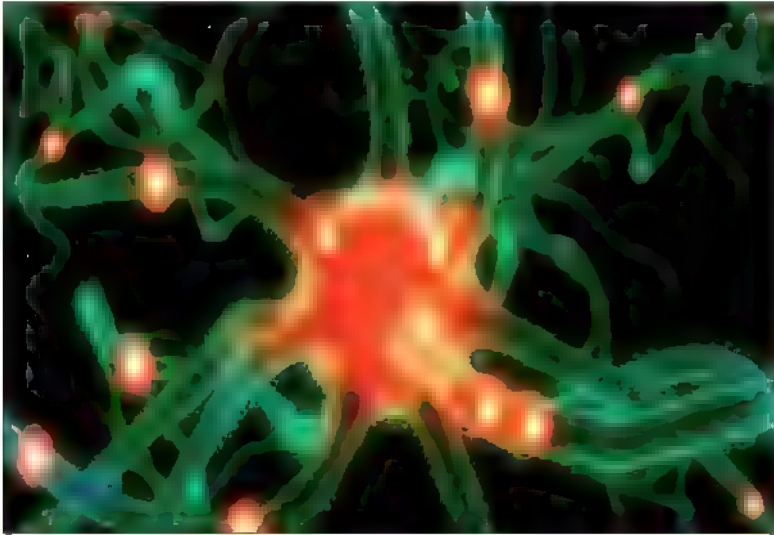
أم من زيت السمك، يؤدي إلى خفض ضغط الدم المرتفع أيضاً. وقد أشرنا أن نتطرق إلى مخفضات الضغط الطبيعية (غير الكيماوية التركيبية) لأهميتها أولاً، ولكي نؤكد الحقيقة التي أشرنا إليها آنفاً، وهي أن الغذاء هو الدواء الداعم للصحة والواقى من الأمراض في كثير من الأحيان.

وتحتوي القواقع أحماضاً نباتية وأبريمات وفيتامينات وأليافاً تشعّل عمل الأمعاء للتخلص من الفضلات، وترتبط بالسموم في الأمعاء، فتمنع امتصاصها إلى مجرى الدم، وتتيح الفرصة للبكتريا النافعة في الأمعاء أن يزداد نشاطها، كما تدعم صحة الجهاز الهضمي، وتقويه

مفعول الأسبرين. ووفقاً لما نُشر في (الصحيفة البريطانية للعقاقير الإكلينيكية)، فإن تناول ١٠٠، ٥ حبة ثوم يومياً يمكن أن يخفض الضغط الانقباضي (الرقم الأعلى) بمقدار ٢٠-٣٠ ملم زئبقي، والضغط الانبساطي (الرقم الأدنى) بمقدار ٧-٢٠ ملم زئبقي.

كما أشارت دراسة علمية إلى أهمية تناول زيت الزيتون في خفض ضغط الدم (إذا كان بمعدل ٤٠ جراماً يومياً)، وكذلك، فإن مجلة (ملف الطب الداخلي الأمريكية) نشرت عام ١٩٩١م أن تناول الأحماض الدهنية غير المشبعة التي تسمى (أوميغا 3-Omega 3)، سواء أكلت من مصادر نباتية





من الالتهابات وسرطان القولون كما أكدت ذلك بعض الأبحاث العلمية الحديثة.

### الأغذية النباتية والوقاية من الجذور الحرة

تتهم الجذور الحرة (Free Radical) بأنها هي التي تسبب إصابتنا بالأمراض القلبية والوعائية الخطيرة والسرطان والساد (عتمة عدسة العين Cataract)، حتى الشجوحة المبكرة. وتحتوي الأغذية النباتية: كيمض الفواكه والخضراوات، على مركبات كيميائية تعمل على موازنة جزيئات الجذور الحرة، وتبطئ مفعولها: لاحتوائها على مضادات أكسدة (Anti Oxi-dants). وبذلك فهي تؤمن لنا الوقاية من كثير

من الأمراض الخطيرة: لأن الجذور الحرة هي مركبات بيوكيميائية تحتوي على الأكسجين النشط كيميائياً، وتؤدي عند انطلاقها في أجسامنا إلى إيجاد الاضطراب في التركيب المعقد والمرهف للحلية الحية: مما قد يؤدي إلى القضاء عليها، أو إلحاق الأضرار المستديمة بها، خصوصاً بالجزيئات الحيوية الكبيرة فيها، وفي مقدمتها الحمض النووي (DNA)، الذي يمثل أهم مكونات الخلية الحية في أجسامنا.

### أسباب انطلاق الجذور الحرة في أجسامنا

إن مسببات تكوين الجذور الحرة في أجسامنا كثيرة، أهمها التلوث البيئي في الهواء: كمواد السيارات، وما تنفثه المصانع في الجو، ودخان

السجائر. وفي الماء كمياه الصرف الصحي. وما ينساب من المعامل والمزارع من مياه ملوثة بالسموم التي تستخدم في مكافحة الآفات الزراعية. وفي التربة التي تتلوث بمبيدات الحشرات والأعشاب والأسمدة الكيماوية. فالنباتات تمتص هذه السموم من الهواء والماء والتربة، ثم تنتقل إلى غذائنا، ثم إلى أجسامنا من حيث لا نعلم. وكذلك المواد الصناعية السامة: كالمركبات الداخلة في تكوين أنواع البلاستيك المختلفة، وما ينطلق منها من أبخرة سامة مسرطنة عند صنعها ابتداءً، وعند إعادة تدويرها Recycling، أو حتى عند حرقها لتتخلص منها كما يحدث عند حرق النفايات الصلبة في المستشفيات؛ إذ تنطلق مادة Dioxin السامة المسرطنة. وكذلك الإضافات غير المأمونة التي تضاف إلى الأطعمة: كالمنكهات، والمطهرات، والمواد الحافظة، وأحياناً المضادات الحيوية والهرمونات. كل ذلك، وكثير غيره من الأنشطة البشرية غير المضبوطة بضوابط العلم، تسبب انطلاق الجذور الحرة الممرضة في أجسامنا؛ فدخل السجائر مثلاً يحتوي على ما لا يقل عن ٤٠٠٠ مادة سامة تصيب المدخن بالوبال، كما يتعرض لها غير المدخن الموجود في المكان نفسه كأولاد المدخن وزوجته (المدخنين السلبيين). وليس انطلاق الجذور الحرة إلا ردة فعل لوجود هذه المواد الفريية والسامة في أجسامنا، فتنتقل الجذور الحرة لتعيق في أجسامنا إفساداً وإتلافاً. وهكذا، فالمسؤولية نحو ما تصيبنا به الجذور الحرة من أخطار إنما يقع على عاتقنا، وتتمثل هذه المسؤولية الضخمة المتزايدة على الدوام في





إزالة مسببات انطلاق الجذور الحرة التي أتينا على ذكر بعضها آنفاً. ولكن هل نستطيع ذلك، أو لم يعد بالإمكان السيطرة على هذه الأمور إلا إذا حدثت معجزة في حياة البشر؟!

### الدروع الواقية الحصينة

وما دمنا لا نستطيع حالياً أن نتصافر جهودنا لإزالة كل أسباب تكون الجذور الحرة، وانطلاقها في أجسامنا، فماذا نستطيع أن نفعله لوقاية أنفسنا إلى أقصى حدٍّ ممكن من أضرارها وآثارها الخطيرة في صحتنا؟

سنطرق فيما يأتي من هذا البحث إلى سبل الوقاية والحماية التي أوجدناها ريثما - عزَّ وجلَّ - نلطفه ورحمته لنردَّ عنا غوائل الجذور الحرة، التي تتمثل في المركبات البيوكيماوية النباتية التي أبدعت لتكون مضادات أكسدة؛ إذ تواجه وتبطل أثر الجذور الحرة، وتلتفها وتبطل مفعولها الضارَّ على خلايا أجسامنا. وهكذا، فكثير من النباتات التي نتغذى بها تحتوي على مواد مضادة للأكسدة Antioxidants تحمّل لنا صحتنا وعافيتنا. وسوف نستقصي في هذا البحث كثيراً من هذه المركبات البيوكيماوية النباتية الواقية لنا من الأمراض التنكسية Degenerative Diseases الناجمة عن فعل الجذور الحرة. ولنبدأ بأكثر مضادات الأكسدة شهرةً، وهو: الفيتامين A، المتمثل في البيتاكاروتين Beta-carotene، والفيتامين C، والفيتامين E. ويمكن أن نحصل عليها جميعاً من المصادر الغذائية النباتية، ولولا خشية الإطالة لذكرناها بالتفصيل، كما يمكن أخذها جرعات مستقلة داعمة.

### أبحاث علمية ترشدنا إلى السبيل الأقوم

لقد حظيت الفيتامينات المضادة للأكسدة المذكورة آنفاً بكثير من الأبحاث أكثر من أي وقت مضى؛ كذلك التي أجريت في أمريكا لدراسة أمراض العيون التنكسية المرتبطة بالشيخوخة. وقد شارك في هذه الدراسة ٣٦٤٠ شخصاً ممن سبقت إصابتهم بتنكس أو ضمور في مَقل عيونهم Macular Degeneration، فأعطي لهم ٥٠٠ ملغ من الفيتامين C، و٤٠٠ وحدة دولية من الفيتامين E، و٢٥ ألف وحدة دولية من البيتاكاروتين، و٨٠ ملغ من الزنك (Zn) على شكل مركبات، و٢ ملغ من النحاس (Cu) على شكل مركبات. وقد أعطي المشاركون في هذه الدراسة كل هذه المواد يومياً مدة ست سنوات، بينما أعطيت مجموعات

مصادر نباتية متعددة)، و٤٠٠ ملغ هيتامين C (وله أيضاً مصادر نباتية كثيرة)، على أن تؤخذ يومياً كدعم إضافي مستقل لدرء خطر الإصابة بسرطان البروستات.

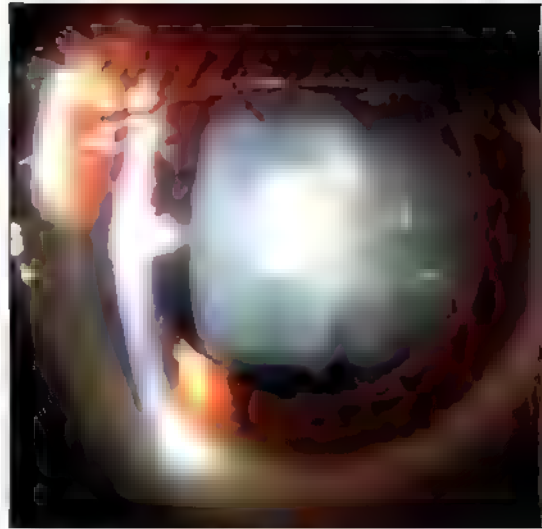
### أبحاث عن الوقاية من الأمراض القلبية والوعائية

يعدّ الفيتامين B، الذي يتوافر في بعض الأغذية؛ كزيت الصويا، وزيت دوار الشمس، الذي يمكن أن يؤخذ أيضاً كجراحة داعمة، فعالاً في الوقاية من خطر الأمراض القلبية والوعائية. كما يجب أن يأخذ كل شخص مؤهّب لهذه الأمراض مقداراً كافياً من حمض الفوليك Folic Acid، والميتامين B12، والميتامين D، والميتامين K، كجزء منتم غذائه اليومي.

ويمكن أن نزيد حصتنا من مضادات الأكسدة من المصادر الغذائية بتناول مزيد من المواكه والخضراوات. إذ إن مضادات الأكسدة متوافرة في معظم الأغذية النباتية، خصوصاً تلك الملونة بالألوان الخضراء الداكنة أو الصفراء أو البرتقالية أو الحمراء؛ فهذه النباتات كلها تمدّ مصادر ممتازة لمضادات الأكسدة. وقد ظهر مؤخراً في أمريكا شعار مضمونه (Strive for Five)؛ أي: احرص على أن يحتوي غذاؤك اليومي خمسة أنواع من الخضراوات والفواكه للوقاية من مضادات الأكسدة.

### النباتات الزاهية الألوان

تحتوي هذه النباتات؛ كالبرتقال، والمربى، والجزء، ونباتات الأوراق الخضراء، على



### المقارنة حيويًا وهمية (Placebo).

وظهر من نتائج هذه الدراسة أن خطر التنكس المتقدم في العين قد انخفض بنسبة ٢٥% عند الذين تناولوا مضادات الأكسدة. وبناءً على نتائج هذا البحث أوصى مركز العلوم للمصلحة العامة في واشنطن (CSPI Center for Science in the Public Interest) المصابين بتنكس في عيوبهم باستعمال المقادير نفسها من مضادات الأكسدة مع الزنك والنحاس يومياً كدعم إضافي.

### أبحاث عن الوقاية من سرطان البروستات

تشير نتائج هذه الأبحاث إلى التوصية الآتية على الرجال المتوسطي العمر والمتقدمين في السن أن يتناولوا ٢٠٠ ملغ سيلينيوم (لهذا العنصر

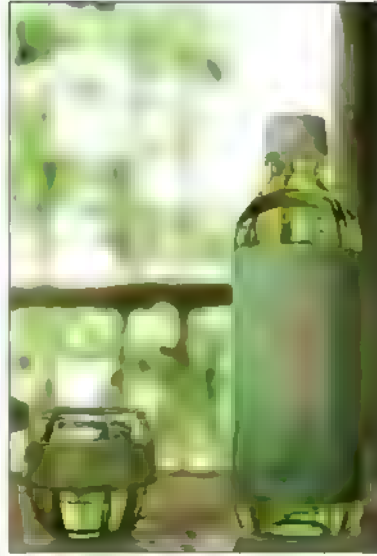
البرتقالية، أو الصفراء، أو الحمراء، المحتوية على الكاروتينويدات؛ مثل: Beta-carotene، واللوتين Lutein، واللايكوبين Lycopene، كلها مضادة للأكسدة ومضادة للسرطان في أن واحد. ويوجد أكثر من ٦٠٠ نوع من هذه الكاروتينويدات بشكل طبيعي، لكن أكثرها شهرةً الكاروتينات Carotenes (الموجود في الجزر الأصفر)، التي تقي من سرطان الرئتين والصدر والرحم والمستقيم والقولون والبروستات، كما أنها تقوي المناعة. وتشمل الأغذية الغنية بالفلافونيدات المشمش، والجزر، والحمضيات، والقرع (المقطن)، والطماطم، وكثيراً من الأغذية النباتية الخضراء. ومن أمثلة الفلافونيدات المعقدة ما يسمى أنتروسانثينيدات An

مضادات للالتهابات والأكسدة، وتجعل خطر الإصابة بالسرطان يتناقص أو يزول نهائياً. وتحتوي هذه النباتات على جزيئات من الفينول المتعدد Multiphenol Molecules، كما تحتوي على الكلورفيل، والكاروتينويدات Carotenoids، والفلافونويدات الحيوية Bioflavonoids ويعمل الكلورفيل الموجود في النباتات الورقية والأشفاط الخضراء على إزالة السموم. ومن أمثلة النباتات الغنية بالكلورفيل أشنة كلوريل Chlorella، وأوراق الشوندر، والملفوف، واللفت، والكرنب، والبقلة (الرجلة)، والبقدونس، والخس. وتمتاز أشنات الكلوريل بتقويتها جهاز المناعة، وحث الخلايا اللمعية (البالعة للبكتريا) على التكاثر، فتكافح كلاً من البكتريا المرضية وحلايا الأورام السرطانية. والنباتات الغذائية



وتساعد على إصلاح الأنسجة الرابطة والأنسجة الوعائية. إلا أن أهم وظائفها أنها تكافح خطر الإصابة بالسرطان.

ومن مشتقاتها أيضاً مواد تسمى Cat-echins، وهي فلافونيدات بسيطة توجد بوفرة في الشاي الأخضر. وقد ثبت من دراسات كثيرة أجريت في اليابان أن شرب الشاي الأخضر يقي من سرطان الثدي خاصة، كما يقي من غيره من أنواع السرطان؛ لوفرة مواد Catechins فيه. وقد ذاع مؤخراً أنباء فوائد الشاي الأخضر الكثيرة؛ فهو أيضاً يخفض الكوليسترول، ويوسع الأوعية الدموية، ويخفض سكر الدم. ويوجد في الشاي الأخضر أيضاً حامض Gaffeic Acid، وحامض Fere-llic Acid، وكلاهما يمنع تحول الترات في القناة الحمضية إلى مركبات النتروسامينات المسرطنة، وبذلك يحمي القناة الهضمية من السرطان.



#### قوى الدفاع في المواد البيوكيماوية النباتية

قوى الدفاع الكبريتية -Protective Sulfur-Containing Compounds:

تقاوم المركبات النباتية المحتوية على عنصر الكبريت السرطان وتقي منه، كما تقاوم الجراثيم، وتكبح نشاطها. وكذلك، فإن مركبات الكبريت تتحد بعنصر الزئبق، وتخرجه من الجسم (وعنصر الزئبق مادة سامة مضرّة، وربما بسبب السرطان). وسنذكر فيما يلي مجموعة من هذه المواد البيوكيماوية الواقية:

- العائلة الصليبية The Crucifer Family - وتتضمن الكرنب المسوّق Brussels

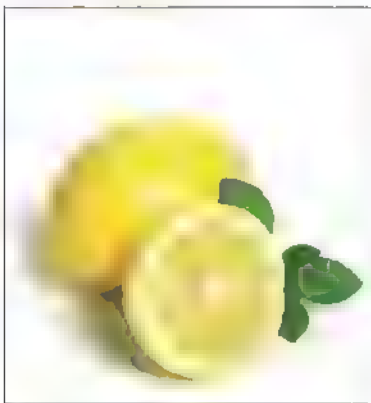
throcyanidins، وهي موجودة في الأغذية ذات الألوان الزرقاء والبنفسجية والحمراء؛ مثل: الشوندر، ونمر العليق Blackberries، والعنبة Blueberries، والكرز Cherries، والعنب البنفسجي Purple Grapes. وتدعم هذه المواد تجديد الخلايا الرابطة، كما أنها مضادة للالتهابات، وتخفف الكوليسترول، وتحسّن جريان الدم. وكذلك هي مضادة للأكسدة، وتحمي الشحيرات الدموية من التأثير المتلف للجذور الحرة المؤكسدة. ومن خصائصها أنها تثبت النسيج الرابطة، وتزيد إنتاج الكولاجين، وتحسّن الدورة الدموية في الأوعية الشعرية الدقيقة.



البكتريا والخلايا السرطانية أيضاً، وتشجع كذلك النشاط الطبيعي للخلايا القاتلة في جهاز المناعة Killer Cells. وقد أثبتت عدة أبحاث أجريت على الحيوانات أن الثوم يقي من السرطان، ويوقف نموه بعد الإصابة به، خصوصاً سرطانات المعدة والقناة الهضمية. والثوم فعال بصورة خاصة في تقليل خطر السرطان الذي تسببه مركبات النتروسامين Nitrosamines، وهي مركبات تتكون بسبب تحليل البكتريا لمركبات النترات Nitrates والنترينات Nitrites، التي يشجع استعمالها في منتجات اللحوم؛ كالنقانق، والبسطة، وغيرها. وقد تبين أن كل أشكال الثوم لها تأثير علاجي، ولكن الثوم النيئ أشد فاعلية.

#### - الأناناس Ananase

يحتوي الأناناس على مادة تدعى بروبيلين



Sprouts، والبروكولي، والملفوف، والزهرة، والأوراق الخضراء للخرنوب والفجل واللفت، التي تتميز باحتوائها على كثير من المركبات الكبريتية، إضافة إلى احتوائها على مركبات الأندولز-Indoles، التي تتحد مع المواد الكيماوية المسرطنة Carcinogenic Chemical فتحولها إلى مواد غير ضارة. وكذلك، فإنها تنشط إنتاج الأنزيمات المزيل للسموم، كما تحسن التوازن الإستروجيني بآلية تقلل من خطورة السرطانات ذات العلاقة بالإستروجين؛ مثل سرطان الثدي.

#### - العائلة الزنبقية The Lily Family

وتشمل الثوم، واسمه العلمي Allium Sati، والبصل، واسمه العلمي Allium Cepa. وقد ثبت من الأبحاث العلمية أن كلا من البصل والثوم يحتوي على مركبات كبريتية؛ مثل: Diallyl Disulphide وDiallyl Trisulphide، كما يحوي مسحوق الثوم على Allyl Cysteine. وكل هذه المركبات تكبح الاستقلاب في الأورام السرطانية، وتقوي الاستجابة المناعية ضدها، فتساعد على الشفاء بإذن الله.

وكذلك، فإن هذه المركبات الكبريتية المذكورة أنفاً تقوي الأنظمة الأنزيمية الآتية: S-transferase وGlutathione، وهي أنظمة بيوكيماوية مهمتها إزالة سُمية المواد المسرطنة من الكبد، فتطهره من أثارها الضارة. كما أن أصناف العائلة الزنبقية كلها تقوي المناعة، وتشجع توليد الخلايا اللمفية Lymphocytes، وتشجع نشاط خلايا البلعمة Phagocytes، وهي الخلايا البيضاء التي تبتلع





Bromelain، وهو إنزيم غني بـعنصر الكبريت. وقد ظهر من أبحاث أجريت في أمريكا وفرنسا أن إعطاء مادة البروميلين عن طريق الفم يجعل الأورام السرطانية تتراجع. وكذلك يعالج البروميلين اللوكيميا (ابيضاض الدم)، فيعيد خلايا الدم إلى وضعها السوي. كما أن للبروميلين تأثيراً مانعاً لانبثاث الخلايا من سرطان الرئتين إلى مواضع أخرى (وهو أمر له خطورته الكبيرة).

berries، والعنب، وتوت الأرض المريز.

#### - الرمان،

يكثر في الرمان وجود حامض إيلاحيك -Elagic Acid، وهو يقي الأغشية الخلوية من تأثير المواد المسرطنة التي تتكون بتأثير الجذور الحرة. كما يوجد حامض إيلاحيك في ثمار العليق -Blue-

#### - قشور الحمضيات (الليمون والبرتقال):

تحتوي قشور الحمضيات مادة الليمونين Lemonene، وهي بايوغلافونيد يزيل السموم من الكبد بتنشيط التفاعلات التي تدخل فيها مادتان، هما: Glutathione Trasferase و-Cy



tochrome P-450. وتساعد هذه التفاعلات والمواد الكبد على إجراء التفاعلات التي تحلل المواد السامة المسرطنة، فتزيل سُميتها وتأثيرها المثلث لمادة DNA في الخلايا الحية. وهي وظيفة من أعظم وظائف الكبد المتعددة. كما يمكن الاستفادة من قشور الليمون والبرتقال بتجفيفها ثم غليها وشرب نقيها؛ مما يساعد على تنشيط وظيفة إزالة السموم في الكبد.

#### حلفاء آخرون:

ثمه حلماء محلصون يعملون بصمت، ويقدمون خدمات جليلة، ونحن لا نعلم عن ذلك إلا القليل، فمن ذلك مثلاً:

- بذور القمح الكامل والأطعمة المصنوعة منه:

تحتوي بذور القمح على أحماض دهنية أساسية Essential Fatty Acids EFAs تكون طليمة لمواد البروستاجلاندينات Pros taglandins، التي هي من المكونات المهمة لأغشية الخلية الحية.

وقد نتب من بحث علمي جديد أجري في جامعة كنساس الأمريكية أن القمح الكامل يحتوي عنصراً نشيطاً ذا مغفول قوي مضاداً للأكسدة يسمى أورثوفينول Orthophenol. يقوم بقتل الخلايا السرطانية. ولا توجد هذه المادة في القمح المصقى (الدقيق الأبيض). وتسهم هذه المادة المضادة للأكسدة والمضادة للسموم في الوقاية من أمراض القلب والسكري والساد العيني (Cataract)، حتى الشيخوخة والتجاعيد: ضليكم - إذاً - بالخبز الأسمر (خبز البر)، واجتنبوا الخبز الأبيض.

#### - بذور الجودار Rye والكتان Flax:

تحتوي هذه البذور على مواد تدعى Lign-ans. وتقوم بكتريا الأمعاء النافعة بتحويل هذه المواد إلى مادتي أنترولاكتون Enterolactone وأنتيروديول Enterodiol. ثم تمتصها الأمعاء، فينتقلان إلى مجرى الدم حيث ترتبطان بمستقبلات الهرمونات، فيقللان التحريض الهرموني الإستروجيني الزائد في النسج؛ مما يقي من سرطان الثدي (المرتبط بالنشاط الإستروجيني).

#### - الألياف النباتية Fiber:

ظهر من دراسات حديثة كثيرة أهمية وجود الألياف النباتية في غذاء الإنسان مع أنها لا تسهم في تزويد الإنسان بالطاقة؛ لأنها لا تهضم، إلا

أنها تقاوم خطر الإصابة بالسرطان؛ لأنها ترتبط بالمواد السامة والمسرطنة في الأمعاء، وتخلص الإنسان منها؛ إذ تشجع تقريع الأمعاء من الفضلات بانتظام. وذلك ينطبق على الألياف غير الذوابة؛ مثل: نخالة القمح، والألياف في الأوراق النباتية. أما الألياف الذوابة؛ كالكيتين الموجود في التماح، فإنها تخفض الكوليسترول، فتقي من الأمراض القلبية الوعائية. وتهمين الألياف التيباتية غير الذوابة البيئة المناسبة لتكاثر البكتريا النافعة في الأمعاء، التي تتضاهر مع بعض الأنزيمات المعوية لإنتاج أحماض دهنية قصيرة السلسلة Short chain Fatty Ac-ids SCFAs التي لها معمول مضاد للسرطان (خصوصاً سرطان القولون).



- أنواع من الفطر Mushrooms. وجدت حصائص فعالة في مقاومة السرطان وأورامه في الأنواع الآتية من الفطر: Shitake و Reishi Ganadema، و Lentinus Endoles. و Maitsake Grifolia Fonlosa، و Ludidum.

- الأعشاب البحرية Sea Weeds: بعض الأعشاب البحرية مضادة للسرطان، خصوصاً العشب المدعو Kelp، الذي أجريت عليه دراسات في اليابان، فوجد أنه مضاد لسرطان الثدي، ويحفز إنتاج الخلايا البيضاء T-cells، ويقوي وظيفتها في مكافحة السرطان.

- القوايل والأعشاب العطرية: أثبت كثير من الدراسات أن القوايل





والنبات في حياتنا، وفي المحافظة على صحتنا، خصوصاً تلك الأغذية النباتية المحتوية على المواد البيوكيماوية الواقية من السموم والمضادة للجذور الحرة، وبذلك فهي تقينا من الأمراض الخطيرة: كالسرطان، والأمراض القلبية الوعائية، والساد العيني Cataract، إضافةً إلى أمراض الكبد والكليتين. وتبين أيضاً أن تصرفات الإنسان غير الواعية حوّلت الحياة من حولنا إلى بيئة مملوءة بالأخطار الناجمة عن التلوثات في الهواء والماء

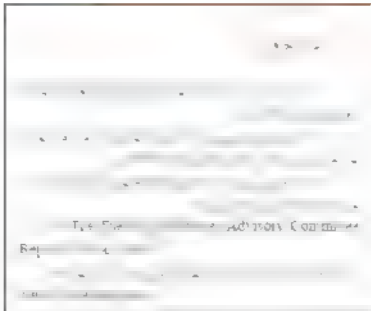
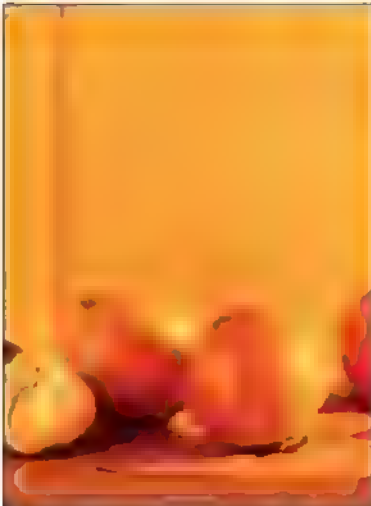
والأعشاب العطرية تتمتع بخصائص تشييط جهاز المناعة ومقاومة السرطان. ومن أمثلة ذلك الفلفل Pepper، والفليفلة الحمراء الحريفة Cayenne، والزنجبيل Ginger، وإكليل الجبل Rosemary، والميرمية Sage، والزعر Thyme، والكرم Turmeric.

#### مسك الختام

لقد تبين لنا في هذا البحث أهمية الغذاء

من الحكمة أن تلتقي فتاتي البلاستيك، وتستخدم فتاتي الزجاج بدلاً منها١٩.

ولعلنا في ختام هذا البحث الوجيز ندرك طرهماً من عناية الله سبحانه بنا، ولطفه معنا، ﴿إِنْ زَنْكُم لِرِزْقٍ رَحِيمٍ﴾ (الرحل: ٧)



والتربة بنواتج الصناعات وعوادم السيارات، كل ذلك كان يفترض أن يقضي على الحياة لولا عناية المولى الكريم ورحمته؛ إذ أبدع لنا أساليب وقاية وحماية متمثلة في النباتات التي هي غذاء ودواء في آن واحد؛ لاحتوائها على كثير من المواد المزيعة للسموم والمبطلات آثارها الضارة، والمواد المقاومة للجذور الحرة والمبطلات مفعولها، والمواد المضادة للعناصر المسببة للسرطان. كما أن كثيراً من النباتات تنشط جهاز المناعة وما فيه من خلايا دفاعية، فيصبح - بإذن الله - قادراً على مقاومة كل الأمراض ومسبباتها، حتى الخلايا السرطانية؛ إذ يوقف نموها، ويقضي عليها

وقد ثبت من الأبحاث العلمية أن ثمة رابطة قوية بين استهلاك الإنسان كمية وافرة من الأعذية النباتية والوقاية المسبقة من الأمراض التنكسية والسرطانات والأمراض القلبية الوعائية، حتى علاج هذه الأمراض والتخلص منها بإذن الله.

وقد تنامي الوعي بأضرار الملوثات البيئية التي أثبتنا على ذكرها آنفاً؛ لذلك ففي بعض الولايات الأمريكية نوضع الخضراوات والفواكه التي لم تمرض للأسمدة الكيماوية ولا المبيدات السامة ولا الملوثات في علب يكتب عليها (No pesticides, No fertilizers, No pollutants)، ويكون سعرها عالياً؛ لأنها من نوعية عالية ومتميزة. وفي ولاية كاليفورنيا وحدها يُطمر في التراب سنوياً ٥٥ مليون قنينة حليب بلاستيكية فارغة؛ لثلا يُعاد تدويرها الذي يسبب انطلاق غاز الديوكسين (Dioxin) السرطن؛ وعياً بأخطار استخدام البلاستيك، ولكن أليس



# إسرائيل تصيف الزنبور الإلكتروني إلى روبوتاتها المحاربة

إيلي صالح محمود الطلي





الوكالة عدداً كبيراً من العلماء والخبراء يهدفون إلى صناعة أطراف صناعية إلكترونية تحاكي في حركاتها ووظائفها الأطراف الطبيعية. ونجح هؤلاء الخبراء في الوصول إلى نموذج أول قادر على الانحناء عند المرفق، وقادر على تدوير الرسغ والكف وفتح الأصابع وإغلاقها. وعُنت تلك النتائج خطوة هائلة باتجاه الهدف الأكبر. وقد أكمل الفريق مؤخراً النموذج الثاني القادر على القيام بخمس وعشرين حركة من أصل ثلاثين حركة تقوم بها اليد الطبيعية: هالرسغ والكف قادران على الدوران والانحناء والتأرجح، ويمكن للمرفق أن ينتهي، ويمكن للأصابع والإبهام أن تنثني عند كل مفصل من مفاصلها. وكل مفصل في الطرف الصناعي يتألف من عظام صناعية مصنوعة من ألياف

التحكم الآلي cybernetics، الذي يهتم بدراسة كيفية انتقال المعلومات وتراسلها في المنظومات الحيوية، ويختلف كذلك عن التقائية، أو الأتمة automation كما يصطلح عليها بعض الباحثين، التي تجعل الأشياء تنفذ عملها بشكل ذاتي.

### الاستفادة من المنظومات الحياتية في التكنولوجيا الصناعية

الاستفادة من المنظومات الحياتية في التكنولوجيا الصناعية ليس بشيء جديد؛ فمثلاً صناعة هياكل السفن تعتمد في صناعتها على اختيار مواد قوية في محاكاة نجلد الدلافين السميك والقوي، والرادار والسونار والسونر الطبي التصويري كلها تحاكي تفتيه إيجاد الموقع بواسطة الصدى التي يستعملها الخفاش.

وتعدّ الاستفادة من هذا العلم في تقليل تأثير مصائب الحروب في البشر الذين فقدوا طرفاً أو أكثر من أطرافهم من أهم إيجابيات هذه العلوم والتقنيات؛ فالعيش بأطراف ميثورة هو تحدّ مرعب لأي شخص مهما كان صلب الإرادة. والأطراف الصناعية في أول ظهورها لم يكن هدفها أكثر من منظر جمالي يحاكي وجود الذراع أو الساق. والآن جاء البديل لذلك، وهو الطرف الصناعي الإلكتروني bionic limb. وأقوى حافز إلى إجراء البحوث المكثفة والمتقدمة في هذا المجال هي حرب أمريكا على العراق عام ٢٠٠٣م؛ إذ فقد آلاف الجنود طرفاً أو أكثر من أطرافهم. فخصصت وكالة بحوث الدفاع المتقدمة (داربا Darpa) أكثر من ٥٥ مليون دولار أمريكي للمضي قدماً في هذه الأبحاث. وجنّدت



حسيماً وصلها من أوامر. وفي خطوة أكثر تقدماً  
يخضع فريق الخبراء لزرع أقطاب مباشرة في  
الأعصاب أو في الدماغ للحصول على سيطرة  
عصبية أدق وأقرب إلى الحقيقة.

لم ينته العمل من الذراع الصناعية بعد،  
ولا يزال لدى فريق الخبراء عمل مهم لينجروه:  
فهم يسمون إلى عدة أهداف: منها: تقليص  
حجم البطارية، وتركيب معركات أكثر كفاءة،  
وتصغير حجم الأقطاب المزروعة في العضلات،  
التي مهمتها أن تقرأ الإشارة. ويأمل هؤلاء أن  
يكون الشكل الأخير للذراع قادراً على الإحساس  
بالضغط والحرارة والمروقات في ملمس الأسطح  
التي يتمسونها.

### أبحاث الزقبور الآلي تدخل تقنيات النانو في مجال الحروب

من المؤكد أن من يتابع ما يجري من أبحاث  
في مجال تقنيات النانو (تقنيات هائلة التصغير)  
سيبتازعه شعوران متناقضان تماماً: الأول أنه  
سيشعر بالفخر والإعجاب عن مدى تطور العلوم  
والتكنولوجيا حتى أصبحت قادرة على صناعة  
روبوت بشكل زنبور حقيقي وحجمه قادر على  
القيام بأعمال خارقة تعادل عمل طائرة مقاتلة  
قادرة على المناورة الناجحة لاصطياد العدو  
وتدميره أو قتله، وقادرة على نقل معلومات  
جاسوسية كانت تقوم بها طائرات استطلاع  
متخصصة وتصويرها، كل ذلك في أمكنة  
قد تكون مفتوحة أو ضيقة ومحصورة لا تقدر  
الطائرة المقاتلة أو الاستطلاعية على الوصول  
إليها أو التحرك في مجالها. أما الشعور الثاني



كربونية وسبائك ألومنيوم. ومهارة تصنيع هذه  
المظام جعلتها قريبة جداً من اليد الطبيعية  
القادرة على القيام بثلاثين حركة.

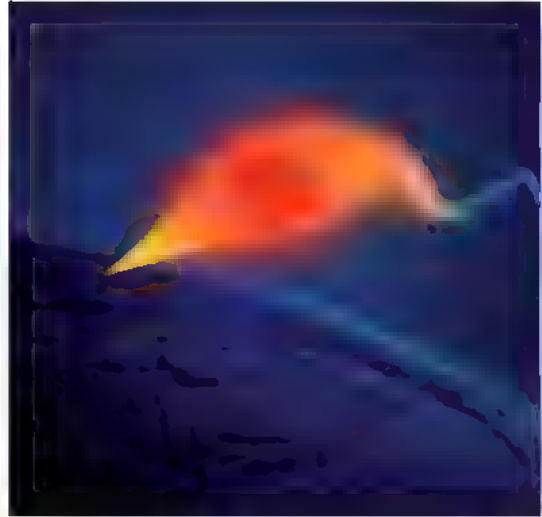
وتعمل اليد الإلكترونية بمساعدة متحسسات  
إلكترونية تحقن في الذراع، وتسمى injectable  
(IMES) myoelectric sensors، تلتقط  
نشاط العضلة فتبث لاسلكياً أوامر للذراع  
الصناعي. ويتم تجهيز الطاقة الكهربائية  
بالرقائق الإلكترونية والحواسيب ومبدلات  
الطاقة المزروعة في الذراع ومرحلاتها بواسطة  
ملف يلتف حول الكتف، فتقوم هذه المعدات بفتح  
شفرة الأوامر الصادرة إليها، فتتحرك الذراع



بحلول عام ٢٠١٠م وقال إن حرساً مع لبنان عام ٢٠٠٦م أُنشئت أننا بحاجة إلى أسلحة صغيرة، وليس منطقيّاً أن ترسل طائرة مقاتلة قيمتها أكثر من ١٠٠ مليون دولار أمريكي لمهاجمة مجموعة انتحارية؛ لذلك علينا تطوير أسلحة مستقبلية. وقد كانت ردود أفعال الناس متباينة، فمنهم من هُتِلَ للموضوع، ومنهم من قال: إن على شمعون بيريز ألاّ يفرح كثيراً بأنه سيحصل على سلاح نازي صغير بحجم الزنبور قادر على الوصول إلى أمكنة صيقة أو مغلقة وتكلمته رهيدة إذا قوربت بسمر أي طائرة مقاتلة استعمالها في حرب لبنان كي يحارب به مجموعات انتحارية ومجموعات إطلاق صواريخ؛ لأنه من المؤكد أن الطرف المقابل - أي: المجموعات الانتحارية ومجموعات إطلاق الصواريخ - ستفتر

الذي يناهض تماماً الشعور الأول، فهو أن تكون الحياة غير آمنة إلى درجة أنه يمكن قتل إنسان بلدغة من زنبور آلي له مظهر زنبور حقيقي.

ومن غير المعروف حتى الآن ما إذ كانت السيطرة على هذا الزنبور الآلي ستكون عن بُعد أم أنه سيُزوّد بمعدات ذكاء آلي تمكّنه من التصرف وحده. وعلى الأغلب سيُجمع بين التقنيتين، فنتم المناورة العامة لتحديد الهدف بالسيطرة عن بُعد، بينما تقوم محسّنات المديات القصيرة short-range sensors بالهجوم وتجنب العوائق والطيران بعيداً بعد تنفيذ المهمة. وقد قال شمعون بيريز - رئيس وزراء إسرائيل في ذلك الوقت - بعد الإعلان عن هذه النية إنه يأمل أن تكون نماذج هذا السلاح الصغير الجديد جاهزة



على خصوصياتك باستخدام هذه التقنيات؟ وهل سيصطر مهندس المستقبل أن يصمم الدُور والبنائات لتكون متبعةً ضد هذا التجسس، سواء أكان من الجار أم من الدولة؟ وهل ستستعمل الدولة هذه التقنيات أداة استبداد ضد مواطنيها أو مواطني دول أخرى؟ وغير ذلك من التساؤلات.



من وسائلها، وستتبدع ما تحاربكم به. وقال مسؤولون أمريكيون في معرض طلماتهم للشعب الأمريكي: لا تقلقوا؛ فتحقق قطعنا شوطاً كبيراً في تجهيز أنواع الحشرات الإلكترونية insect cyborgs، والدولمينات المهاجمة attack dolphins، والسلاحف المتجسّسة spy turtles، وأسماك القرش المسيطر عليها عن بُعد remote-controlled sharks، وستكون جاهزةً خلال ثلاث سنوات للتصدي لأي نوع من هذه الأسلحة الإلكترونية. لكن ذلك لم يطمئن الناس تماماً؛ فقد بدأ المجتمع يتساءل هل ستصل الأمور إلى تطبيقات غير متوقعة؟ وهل سيكون بمقدور أي شخص أن يمتلك سلاحاً بالغ الصعرة؟ وهل سيكمل الدستور له ذلك؟ ماذا لو أن حبرائك بدؤوا التجسس



**دراسة علمية في جامعة فاس المغربية :**

# فوائد طبية كبيرة للتوابل

معتز صلاح الدين

يؤدي إلى الشعور بالارتياح في حالات الاضطرابات المعوية والهضمية وانتفاخ البطن، ويستخدم أيضاً في حالات الرشح والزكام. وأضافت الدراسة أن الفلفل الحار يعوق حدوث الجلطات الدموية، ويفيد في علاج نزلات البرد؛ إذ ينظف المسالك الهوائية، وكذلك يفيد في علاج عسر الهضم؛ إذ يزيد من إفرازات الحامض المعدي؛ لذا يجب عدم تناوله في حالات التخمض الحمضية.

وقالت الدراسة: إن اليانسون طارد للشرش، وترجع أصوله إلى منطقتي الشرق الأوسط والبحر المتوسط، وكان استخدامه شائعاً

أكدت دراسة علمية أعدها الدكتور عبدالهادي جاد - الأستاذ غير المتفرغ في جامعة فاس بالمغرب- أن التوابل، إضافة إلى أهميتها في المطبخ، لها فوائد طبية كبيرة. وأشارت الدراسة بالتفصيل إلى فوائد كل التوابل، فأشارت إلى أن الفلفل الحلو هو تابل مداري أدخل كولومبس ثماره إلى أوروبا، ويتميز برائحة ذكية، ومذاق حريف يشبه مذاق خليط من القرنفل والقرفة وجوز الطيب، وتجمع بذور الفلفل الحلو وهي خضراء، ثم تجفف فتعطي نكهة حارة للحساء والكاري والمربي. كما أن للفلفل الحلو فائدة طبية؛ إذ

الكسبرة تحتوي على فيتامين ج، الذي يساعد على الهضم، وتستخدم في حالات اضطرابات الدورة الدموية، والتهابات الفشاء المخاطي، وتستخدم الخلاصة المستخرجة منها قناعاً لتجميل الوجه؛ لما تتميز به من خصائص كمادة مطهرة ومنظفة تموتج تجديد البشرة. ولأن نكهة الكسبرة تضيع في أثناء طهي الطعام مدة طويلة يفضل إضافتها إلى الطعام في آخر لحظة.

أما القرفة، فذكرت الدراسة أنها مقوية للقلب، وتساعد على علاج عسر الهضم، والسعال، ونزلات البرد، وارتفاع ضغط الدم، كما تستخدم طاردة الديدان، ولها أيضاً خواص مطهرة للفم. كما أكدت الدراسة أن القرفة تتميز كمادة حافظة، وأنه أحد أهم التوابل في تجارة التوابل التاريخية، كما أن له فوائد هائلة؛ فهو يمنع العثبان، ويحفظ آلام الأسنان، بل كان التحدير يقوم أساساً على القرنفل. وتصنع السجائر في إندونيسيا من حليب، من التبغ والقرنفل، كما يستخدم مادة حافظة للأغذية.

أما الكمون، فذكرت الدراسة أنه فاتح للشهية، واستخداماته قديمة في فتح الشهية والمساعدة على الهضم، وكان من الشائع أن الكمون مضافاً إليه عسل النحل يريد من إنتاج اللبن في الرصاعة الطبيعية، ويوقف الإسهال.

وقالت الدراسة: إن الزنجبيل في المطبخ العربي يستخدم في الطهي والسلطات وكثير من الأطباق والشاي العشبي، وله آثار طبية مفيدة؛ فهو يمنع العثبان وآلام الأسنان، ويريح القولون، ويستخدم أيضاً في تخفيف الآلام الروماتيزمية والتهاب المفاصل.

في روما القديمة، إذ كان يتم تناوله بعد الوجبات الدسمة في صورة كعكات خاصة أو حبات مقلقة بالسكر للمساعدة على الهضم، وتحسين رائحة الفم. كما يستخدم اليانسون كمكسب للطعم والرائحة في جميع أنواع الأدوية؛ إذ يحجب المذاق المر للعقاقير. ويستخدم ماء اليانسون في الهند كماء كولونيا، ويستخدم مظلوماً مع عسل النحل لمعالجة السعال والغازات المؤلمة، إضافة إلى استخدامه كطارد للحشرات.

أما الريحان، فأكدت الدراسة استخدامه منذ العصور القديمة، ويتميز بمذاق معتدل، وكان الهنود يستخدمونه ليحلوا عليه اليمين في قاعات المحاكم. ويستخدم نقع أعشاب الريحان في النبيذ عدة ساعات كنواء مقو ومنشط، وعلاج للاضطرابات الهضمية، كما أن إضافته إلى ماء الاستحمام تسبب الانتعاش، وتخفف من الإعياء الذهني.

وبالنسبة إلى الكراوية، ذكرت الدراسة استخدام هذا العشب في العصور القديمة؛ إذ كان يتم إعطاؤه الفتيات الشابات لفتح الشهية للطعام، وكان أيضاً يضاف إلى رقية الحب؛ إذ كان يعتقد أنه ينشط ويحفز المحبة والإحلاص. وتعد أعشاب الكراوية علاجاً لانتفاخ البطن، والمفص، والشنجات، وتستخدم زيوت الكراوية مواد معطرة للصابون، وتستخدم بذورها المقلقة بالسكر حلوى لذيذة فائقة للشهية.

ووصفت الدراسة الحبهان بأنه ملك التوابل، أو هكذا أطلق عليه الهنود. أما الديد، فيضيفونه إلى القهوة، ويضيفه الإسكندنافيون إلى الشورية وصوصات الكريمة، كما يستخدم في الكعك والحلويات والخيز، وأشارت الدراسة إلى أن

# الصادات

# الحيوية

نشأت مصطفى المصطفى

حاصل على شهادة الصيدلة من أكاديمية خاركوف الأوكرانية في الصيدلة السريرية





هل نحتاج إلى الصادات الحيوية لكل  
مرة نشعر فيها بالتعب والوهن، أو في كل  
مرة نرى أطفالنا يسعلون ويسيل أنفهم  
بكثرة، أو في حالات الزكام والسعال  
المعتادة في الشتاء؟

هناك اعتقاد أن كل أنواع الجراثيم  
مضرة. إنه ليس بالاعتقاد الدقيق؛  
فهناك بعض الجراثيم التي لها تأثير  
مमित إذا تفلطت في المكان غير المناسب،  
فمثل سبيل المثال، الإشريكية الكوكونية  
*Escherichia Coli* تعيش بسلام في الجهاز  
الهضمي، فتساعد في هضم الطعام. لكنها إذا  
اتجهت نحو مجرى الدم تصبح مميتة.

وأدت الأمراض الالتهابية دوراً مهماً في حصيلة الوفيات السنوية؛ بسبب أمراض الملاريا، والجذري، والحصبة، والسلان، التي قضت على كثير من الحضارات الأولى.

تحسّنت حال المستشفيات فعلاً، ففي عام ١٨٤٧م أكد إنغيار سموليس - طبيب التوليد في هيتا - أن الأطباء هم السبب في انتشار حمى النفاس، وهو مرض فيروسي أدى إلى وفاة عدد من النساء فوراً بعد الولادة؛ ففي ذلك الوقت لم يعمل الأطباء أيديهم قبل عمليات التوليد الكثيرة التي كانوا يجرّونها أو يبتنها أو بعدها؛ مما نقل العدوى بين النساء. ويرهن الدكتور إنغيار أن غسل اليدين بمحلول الكلوريد الكلسي قبل عمليات الولادة خفض نسبة الوفاة من ١٨ إلى ٧٢٪. وقد مهد هذا الاكتشاف لاستعمال المطهرات

لكن يا تُرى، كيف تجتاح الجراثيم أجسامنا؟ هناك عدة طرائق لاجتياح الجراثيم أجسامنا؛ منها: الاستنشاق عبر الفم والأنف، وتناول الطعام الملوّث، وملامسة الأشياء الملوّثة، والجنس غير الآمن، والحقن بأدوات غير معقمة. إن قدرتنا على تشخيص الالتهابات ومعالجتها تتحسن باستمرار، لكن هناك حقيقة أننا لا نعرف بعد كل شيء عن الجراثيم؛ لأنها تتغيّر باستمرار؛ فهناك سلالات جديدة من الجراثيم لا تزال نتحدثنا. وكما تشير دراسة قام بها باحثون في مركز المرض والوقاية منه (CDC) في أتلانتا بالولايات المتحدة الأمريكية: إننا لم نكن نعرف منذ عشرين سنة كثيراً عن العوامل المرضية التي تسبب الأمراض الناتجة من الطعام.

إن بعض الناس الذين تعرّضوا للجراثيم مسببة لمرض قد لا يبدون أي أعراض، في حين أن آخرين قد تعرّضوا للجراثيم نفسها فانتهى بهم الأمر في المستشفى. وتعود ردات الفعل إلى التركيبة الجينية، أو الصحة العامة والظروف البيئية. وهذا الأمر يعني أن الحل الموحد لا يصلح لجميع الحالات، ولا يختلف وضع أي شخص عن الآخر فعسب، لكنه لدى الشخص نفسه قد يختلف بمرور الزمن.

قبل اكتشاف الجراثيم، وتعلم كيفية مراقبتها، كان متوسط العمر منخفضاً إلى حد كبير، فهي حين تولد في بعض الرمور التاريخية كإسحاق بيوتس وهولثير، في الثمانينيات من أعمارهم فإن أغلبية الناس الذين ولدوا قبل عام ١٩٠٠م كان العمر المتوقع لهم نحو ٤٠ سنة، وكثير من الأطفال توفوا قبل سن البلوغ،

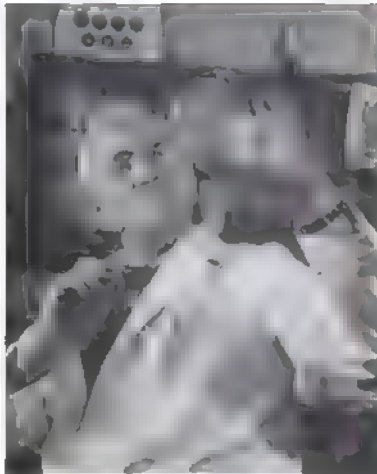
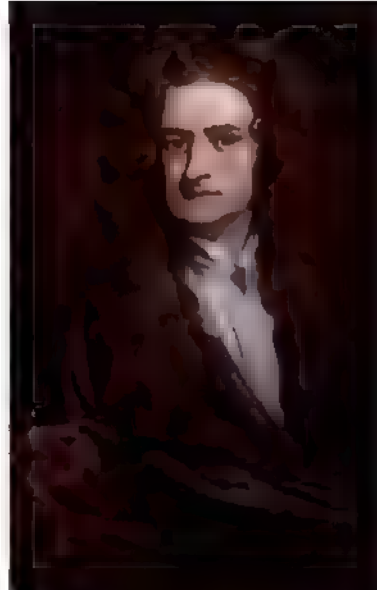


### في المحال الطبي

في مطلع القرن العشرين، كان عالم البكتيريا الأسكتلندي فLEMING متأثراً بقتلى الحرب العالمية الأولى الكثيرين الذين يموتون بالالتهاب، فقام بإجراء عدد من التجارب مرة واحدة، فبينما كان ينظف مجموعة بترى المكسدة في الحوض لاحظ أمراً غير طبيعي؛ فقد كان العفن ينمو على عدد من الصعوب، وعلى أحدها قُتل جميع البكتيريا العنقودية التي تحيط بالعفن، فتَحَصَّصها واستنتج أنه penicillin Notatum، ونشر ملاحظاته، لكنها لم تلقَ قدراً من الاهتمام. في عام ١٩٤١م بدأ إنتاج البنسلين بكثرة في إنجلترا، وما إن دخلت أمريكا الحرب حتى أنتجت منه الشركات الأمريكية ٦٥٠ مليار وحدة، لكنهم وجدوا بعد أربع سنوات مقاومه سلالات المكوّرات العقديه في المستشفيات، وتسابق العلماء إلى إنتاج مضادات حيوية جديدة.

ورد في Emerging Infections Diseases أنه ما يزيد على ٩٥٪ من التهابات المكوّرات العقديه، ليوم تقاوم المضادات الحيوية؛ كالبنسلين والأمبسلين، وما يزيد على ٣٠٪ تقاوم مضادات كالميتيسلين. في عام ١٩٨٠م، تم تصنيع زمرة دوائية جديدة، هي الفلوروكينولونات، وكانت تقتل ٩٥٪ من السلالات المقاومة، وخلال سنة ظهرت مقاومة لها.

الآن يوجد ما يزيد على ٤٠٪ من الالتهابات العقديه التي تقاوم كل الأدوية ما عدا الفانكوميسين، بسبب قوته وكونه آخر ما يلجأ إليه الأطباء. إنه لأمر مروع أن تشير تقارير حديثة عن وجود مقاومة له، إن اعتمادنا المفرط على المضادات



### دق ناقوس الخطر

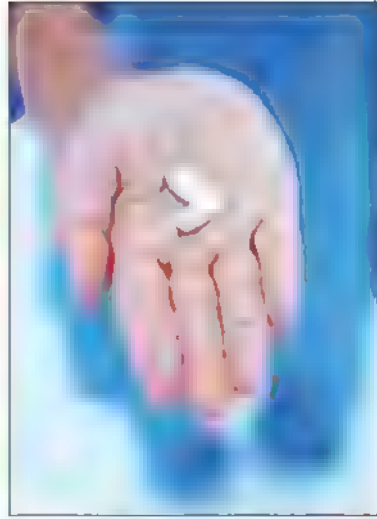
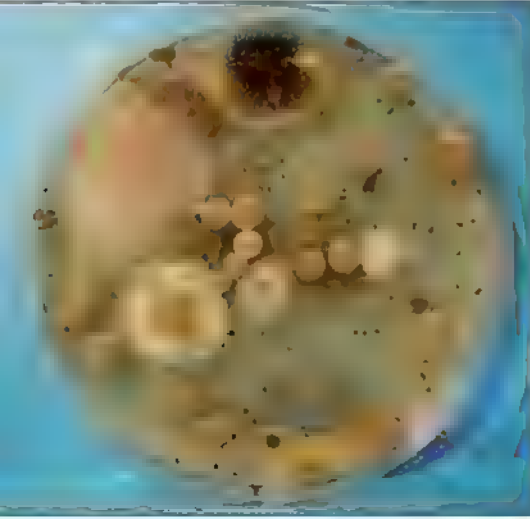
دقت منظمة الصحة العالمية (اليونيسيف) ناقوس الخطر، بسبب وصول مقاومة الأدوية إلى مرحلة حاسمة مع كل الالتهابات الحطيرة، بما فيها السلّ، والملاريا، وداء الرثّة، وأمراض الإسهال. وأعرب الباحثون عن قلقهم من طول مدة شفاء الأمراض الروتينية، وصعوبة شفاؤها، كالتهاب المثانة، والالتهاب الشعبي.

إن أكثر الطرّيق فعالية للبقاء بصحة جيدة هي الحفاظ على قوة الجهاز المناعي باتباع نظام غذائي متوازن، وممارسة الرياضة، والنوم الكافي، وتجنب التوتر بقدر المستطاع. هيدلث بتحتب الأمراض المزمّنة إلى حدّ كبير حدّاً، وعدم تناول المصادات إلا عند الضرورة، وشكل مسؤول كما يوصي الطبيب أو الصيدلاني. ولا تحتقط بالحبوب إذا أصبت مرة ثانية، ولا تعطل المصادات إلى مريض آخر. ولا تتناول دواء مريض ثانٍ هالمصادات الحيوية ليست ضرورية لشفاء أكثر من الأمراض الشائعة.



الحيوية له أهمية عالمية كبيرة؛ ففي عام ١٩٩٨م قدّر معهد الطب في واشنطن أن التكلفة السنوية لعلاج الالتهابات المقاومة للمضادات الحيوية قد تتعدى ٣٠ مليار دولار، وأن ٢٠-٥٠٪ من الوصفات الطبية لتناول المصادات الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية غير مبرّرة طبياً. لقد تمّ تطوير المضادات الحيوية لقتل الجراثيم من دون التمرّض لخلايا أجسادنا. وقد تكون مبيدة للجراثيم أو كابحة لها عن طريق منع الجراثيم من إنتاج جدران خلايا مناسبة لحمايتها بالتعارض مع قدرة الجراثيم على تركيب المواد التي تحتاج إليها للبقاء على قيد الحياة أو استقلابها، أو لكبح قدرتها على

التكاثر؛ مثل المضاد الحيوي الفانكومايسين الذي يقضي على مجموعة كبيرة من الجراثيم



الرئيسية الأكثر شيوعاً لمضادات الجراثيم: فهو يستعمل بكثرة في منتجات العناية الشخصية، لاعتماد العلماء أنه مشابه للكحول، وذلك عبر خرق جدران الجراثيم. وبعد فحصه لمعرفة احتمال تكوينه مقاومة أم لا في تجربة أجريت في جامعة ولاية كولورادو الأمريكية وجد أنه غير فعال في قتل بعض الجراثيم كالبكتيريا المسببة لذات الرئة وبعض حالات التهاب السحايا، وتوصل إلى أنه قد يُخزن في الجسم ويشكل خطراً على أعضائه إذا وصل إلى مستويات سامة. إذا أردنا تقوية مناعة أجسامنا للتعامل مع أقل قدر ممكن من الجراثيم فهناك وسائل جيدة للتعامل مع الجراثيم، هي:

- غسل اليدين، وهي طريقة فائقة الأهمية

معروفة أو غير معروفة. لدى الجراثيم القدرة على التغلب على مضادات الجراثيم الفعالة بعدة طرائق: منها: أولاً: إنتاجها إنزيمات تبطل عمل الدواء، وثانياً: تميعها نفوذ جدران الخلايا حولها لتفادي دخول الدواء، وثالثاً: تغييرها جزءاً من تركيبها حتى لا يتعرفها الدواء.

تقوم الجراثيم بالمقاومة؛ إذ تصاف الصادات إلى غذاء الماشية، وهو إجراء شائع في أمريكا؛ فنصف ما ينتجون من الصادات الحيوية يستعمل للمقاومة؛ فالعلماء يعترفون بالصلة الوثيقة بين الجراثيم التي تقاوم الصادات واستخدام الصادات في غذاء الماشية. لتأخذ مثلاً التريكلوران Triclosan، وهو أحد المكونات



جرح عميق في راحة اليد

#### لامتشار الالتهابات.

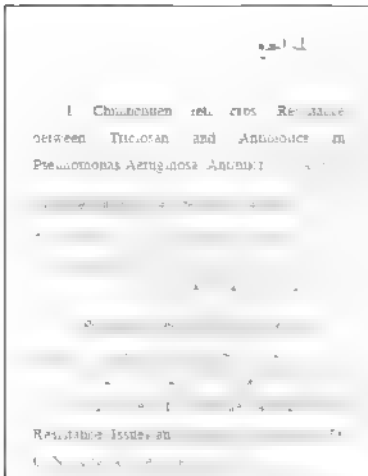
- استعمال المطهرات: كالمول وبيروكسيد الهيدروجين.
- الوقاية عبر الامتناع عن التقبيل، وهي عادة منتشرة في مجتمعاتنا في المناسبات والأعياد، وهي طريقة شائعة لانتقال عدوى الزكام والأنفلونزا.
- الحواجز: مثل أوراق المراحيض المتوافرة بكثرة في الحمامات العامة.
- نقادي الرطوبة، وهي طريقة لخلق

#### الجراثيم.

- المني. وهو يناسب الناس الأكثر عرضة للالتهاب؛ إذ يتم غلي ماء الشرب.
- ضبط درجات الحرارة بتسخين الطعام في درجة حرارة مناسبة لقتل كثير من الجراثيم.
- التلقيح: فالحقن بالجراثيم الخاملة يدفع المناعة إلى الاستجابة.
- التهوية: تسهم أجهزة التبريد والتسخين في نشر الجراثيم؛ لذلك يجب تغيير مصافي هذه

الحوية؛ مما يمكن وعياً عند الأهل والأطباء معاً بأن استخدام الصادات بحرص وانتباه هو في مصلحة الجميع.

وفي دراسة قامت بها أكاديمية الأطفال الأمريكية؛ بسبب تزايد القلق بخصوص خطة وصف الصادات، هدفت إلى توضيح تأثير الأهل؛ تبين في نتائجها أن الأهل طلبوا وصف مضادات حيوية لدى ٤٠% من الأطباء المشاركين في الدراسة، في وقت لم يجد فيه الأطباء ما يبرر وصفها، ولدى ٤٨% من الأطباء المشاركين أن الأهل دفعوهم إلى وصف المصادات الحيوية؛ إذ لا موجب لوصفها، وذكر ٧٨% من الأطباء أن الأهل المتقنين هم المعتمد الوحيد والأكثر أهمية للتقليل من الاستخدام غير المناسب للصادات.



الأجهزة لينتشر الهواء النقي.

- استخدام المضادات الحيوية في الوقت المناسب مدة مناسبة؛ لمنع الجراثيم من التكاثر. إن الأطفال الذي يسهلون بقوة، وتصيل أوفهم بكثرة، هم في الأغلب مصابون بالتهابات فيروسية، وهم ليسوا بحاجة إلى مضادات حيوية؛ فما على أمهاتهم سوى تأمين الراحة والسوائل لهم، وإعطاء الوقت حقه، ولا ينبغي أن تدخل الصادات على الخط إلا حين يتأكد الطبيب من أن الطفل مصاب بالتهاب بكتري، وإذا استعملت بالشكل المناسب فسوف تعجل الصادات بالشفاء. في بعض الحالات من الأفضل الانتظار بضعة أيام بدل معالجة الفيروس بشكل غير ضروري، ويوسع الأطباء على الدوام معرفة ما إذا كان التهاب الأذن ناجماً عن بكتريا أو فيروس، أم أنه سيتحسن من تلقاء نفسه. في بعض البلدان الأوربية تتم معالجة الالتهابات بمسكنات الألم يومين أو ثلاثة أيام لمراقبة درجة التحسن. وقد بدأ بعض الأطباء في أمريكا بالنظر في هذه المقاربة القائمة على الانتظار اليقظ؛ فمتى تأكد الطبيب أن الالتهاب يستلزم علاجاً بالمضادات يكمن التحدي في اختيار الصاد المناسب، وقد يتطلب الأمر بعض التجربة والخطأ، فإذا لم ينجح دواء التهاب فسوف يجرب الطبيب دواءً آخر، ومتى بدأ الطفل بالعلاج فيجب الحرص على المتابعة وإن اختفت العوارض بسرعة؛ لكيلا تبدأ جولة علاجية جديدة. وهناك إحصائية حديثة عن انخفاض بمقدار ٢٥% بين عامي ١٩٩٥ و٢٠٠٣ في استخدام الصادات





# الكهرباء، صديق ودود أم عدو لدود؟

عبدالله بن محمد الشعلان  
أستاذ الهندسة الكهربائية في جامعة الملك سعود

كان لاكتشاف الكهرباء أثر عميق في تغيير مناحي الحياة الإنسانية وتغيير أنماطها ومستوياتها؛ فمنذ ظهور ذلك الاكتشاف العظيم سار ركب التقدم والمدنية قدماً مع تطور الاكتشافات والاختراعات التي استخدمت تبعاً في مجالات الكهرباء واستخداماتها المتعددة.



السليم لمصدر الطاقة الكهربائية، التي تعدّ في حد ذاتها سليمة وأمنة للشخص العاقل والمتدبّر، وخطيرة مميتة للجاهل والمستهتر.

إن كثيراً من حالات الحرائق والانفجارات والإصابات المؤسفة كان يمكن تفاديها - بإذن الله - لو أحسن المتعاملون مع الكهرباء (شيكات وتركيبات وموصلات وأدوات ومعدات وأجهزة) التعامل معها من خلال مراعاة شروط سلامتها، وتجنّب مكامن أخطارها، وتأمّن وسائل التحكم بها، سواء أكانت الكهرباء مولدة في مصطلات الكهرباء أم منقولة بواسطة خطوط النقل وشبكات التوزيع.

ولما كانت حياة الإنسان أغلى ما في الوجود، وسلامته هي غاية بذاتها، فسنبيّن في هذا البحث مكامن الأخطار الكهربائية، وسبل تحنّيتها ومعالجتها؛ عملاً بقوله تعالى: ﴿وَلَا تَقُواْ بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ﴾ (البقرة: ١٩٥)، من خلال أسلوب نظري وعملي يحيط بالموضوع ومقوماته الرئيسية والمتطلبات التي حدّدتها المواصفات القياسية العالمية والمحلية لتحقيق هذه الغاية.

### أسباب وقوع الحوادث الكهربائية

يمكن أن تكون الكهرباء سبباً في نشوء الحرائق والانفجارات أو وفاة كثير من الناس؛ فهي خطيرة على كل من يجهلها، وكلّ من يستهتر بها، أو يهمل الشروط والتعليمات التي يجب مراعاتها عند استعمالها، فإذا توافر واحد أو أكثر من العوامل الرئيسة الآتية حصلت حوادث شريرة مؤسفة وخسائر مادية جسيمة.

- إهمال تعليمات الأمن الصناعي الخاصة

فإذا عددنا الماء والهواء هما المنصرين الأساسيين لاستمرار الحياة فإن الكهرباء - بلا شك - هي العامل الأساسي لاستمرار التقدم والرخاء؛ فقد دخلت الكهرباء كلّ أنماط الحياة، وازدادت الحاجة إليها، والاستفادة منها، والاعتماد عليها في المنازل والمدارس والمكاتب والمتاجر وفي المشروعات الصناعية والتجارية والزراعية، واستخدمت في وسائل النقل والاتصالات والطب والتبريد والتدفئة والتسخين والتبريد، وفي محاللات الحياء شتى، لأن الطاقة الكهربائية تتحول بسهولة إلى أشكال أخرى من الطاقة ويمرود ذي كفاءة عالية؛ كالطاقة الحرارية، والحركية، والدينامية، والضوئية، وغيرها.

لقد أصبح إنسان اليوم يبي تماماً المتجزّات الباهرة والابتكارات الرائعة التي تحقّقت في مجالات الكهرباء؛ مما يرى لزماً عليه حسن استخدامها والتعامل معها للاستمتاع بمرائها الباهرة، والوقاية من أخطارها الماحقة.

ولأن مزايا الكهرباء غير مجهولة، بل معروفة لدى الجميع؛ فقد واکب اتساع الشبكات الكهربائية وتطورها وتنوع استخدامات الكهرباء في مجالات الحياة شتى تزايد الحاجة إلى الشعور بالأمان، لأنه قد يحدث بسبب الجهل أو التهاون أو سوء الاستعمال حوادث مأساوية وكوارث مميتة، سواء من العاملين والقائمين بتنفيذ المحطات والشبكات الكهربائية وتشغيلها وإدارتها وصيانتها أم من المستفيدين والمستخدمين والمستهلكين من سكنيين وتجارين وصناعيين للطاقة الكهربائية، إضافة إلى الخسارة الناجمة عن عطب الأجهزة والأدوات المختلفة من جرّاء الاستعمال غير



المناسبة بسبب قلة الخبرة أو التدريب، مما يؤدي إلى خسارة مادية أو بشرية من سوء التنفيذ أو التشغيل.

### الأعطال الكهربائية

يمكن تحديد أنواع الأعطال الكهربائية التي تحدث في التمديدات الكهربائية أو الأجهزة والمعدات الكهربائية حسب التصنيفات الآتية<sup>(١)</sup>:

- أعطال الدائرة المفتوحة:

وتحصل عند انقطاع أحد الموصلات (الأسلاك)، وعندها ينقطع التيار الكهربائي، وتتوقف الآلات والأجزاء التي يغذيها هذا الموصل

بالعمل الذي يقوم به العامل؛ مما يؤدي إلى إصابته أو إصابة غيره في موقع العمل.

- عدم التقيد بالتعليمات الخاصة بكمية استعمال الآلة أو الجهاز الذي يستخدمه أو يركبه العامل؛ مما يؤدي إلى تلف الجهاز أو إصابة العامل.

- ضعف الوعي الكهربائي لدى كثير من المتعاملين معها، ووجود معلومات مغلوطة ومفاهيم خاطئة لديهم عن الكهرباء؛ مما يؤدي إلى ارتكاب مخالفات قد تعرض أصحابها أو أناساً آخرين في موقع العمل للأخطار والإصابات الكهربائية.

- عدم تنفيذ العمل بالمهارة والكفاءة



لنعرّف طبيعة الكهرباء، وكيفية التعامل معها، وسبل الحماية من كوارثها وأخطارها المدمرة. لذا، فإن تلك التعليمات تركز في تحقيق عنصر السلامة، سواء عند تنفيذ التمديدات الكهربائية أو في أثناء تشغيل الأجهزة التي يتعامل معها المستهلك؛ فالتيار الكهربائي الذي يسري في التمديدات، ويمد الأجهزة بالطاقة الكهربائية،

عن العمل أو الإضاءة، وهذا النوع لا يشكل خطورة تذكر، وتعود الآلات إلى العمل بمجرد إعادة توصيل الدائرة.

#### - قصر الدائرة:

ويحصل عند تماس موصلين مختلفين أو أكثر فيما بينهما، ويتسبب عن ذلك مرور تيار كبير وشديد الحرارة، وسبب هذا التيار الكبير تعمل المنصهرات Fuses أو القواطع Circuit breakers على حماية الجهاز بفصل الدائرة عن المنبع (أو المصدر)، وبذلك نتجنب حصول حريق في التجهيزات الكهربائية أو حال في أداء وظائفها.

#### تفتت العازلية أو انهيارها:

ويحدث عند تلف جزء من العازل (البلاستيك) المحيط بالموصل الكهربائي؛ مما يؤدي إلى التماس بين الموصل وجسم الآلة، وتصبح الآلة عندئذ مصدر خطر؛ لأنها تكهرب كل من يمسها أو تلامسها (إذا لم تكن هناك أجهزة حماية كالخط الأرضي)، وقد تسبب الوفاة إذا كان ملامسها واقفاً على أرض رطبة، أو كان ممسكاً باليد الآخر أجساماً معدنية موصولة بالأرض.

### الآخطار الكهربائية وتوعية المستهلك لحيمايته منها

تسمى شركات الكهرباء والإدارات المعنية في قطاعات الكهرباء إلى وقاية المستهلك، والمحافظة على سلامته، وحماية ممتلكاته وأجهزته ضد الآخطار الكهربائية من خلال التعليمات والإرشادات التي تهدف إلى توعية المستهلك



اه! عدديا الماء والهواء هما الحصريان  
الأساسيين لاستمرار الحياة فإن الكهرباء  
- فلا شك - هي العامل الأساسي لاستمرار  
الفرد والرخاء

والكابلات، ثم احتراقها وانصهارها، وقد تمّ مراعاة ذلك عن طريق الاشتراطات الآتية على سبيل المثال لا الحصر:

- تركيب المصهرات وقواطع الدائرة في التمديدات والتراكيب الكهربائية؛ لعدم السماح بمرور تيارات زائدة في الموصلات الناقلة للتيار.
- استخدام مواد وأجهزة ذات عزل مناسب لتحمل درجات الحرارة الناتجة من التعميل ودرجات الحرارة المحيطة في ظروف التشغيل العادية.
- ضمان العزل التلقائي للدوائر الكهربائية عن مصدر التغذية في حالة حدوث قصر دائرة في هذه الدوائر قد يتجمعه حدوث تيارات عالية.
- ضمان التهوية والتبريد المناسبين لمعدات التركيبات الكهربائية وتجهيزاتها؛ حتى لا يؤدي الارتفاع في درجة حرارة أجزائها عن الحد المسموح به إلى نشوب حريق.

- تأمين مقاييس فصل في أمكنة قريبة وسهل الوصول إليها يمكن استخدامها لفصل التيار الكهربائي يدوياً عند نشوب حريق.

#### - الصعقة الكهربائية

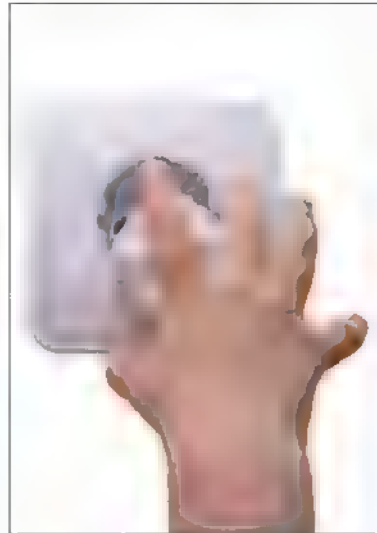
إن أخطر ما تسببه حوادث الالتماس الكهربائي هو تعرّض الأشخاص للصعقة الكهربائية إذا لامسوا أسلاكاً مكمهية (تلامساً مباشراً)، أو أجساماً حاملة للتيار نتيجة انهيار العزل (تلامساً غير مباشراً)؛ مما ينتج منه ضرر شديد لأولئك الأشخاص قد يصل إلى درجة الوفاة لا قدر الله<sup>(٢)</sup>.

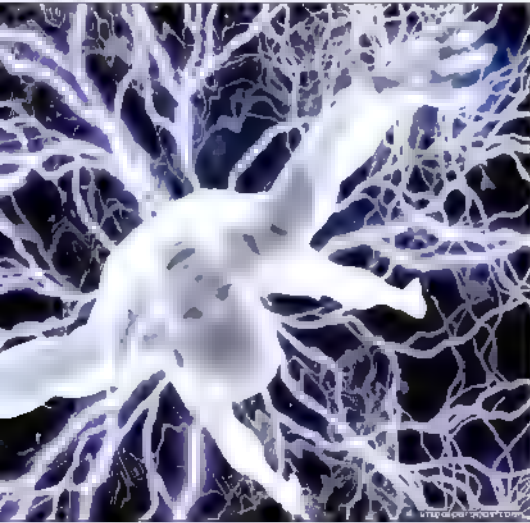
وبسبب الأهمية البالغة لهذا الموضوع، فإن المعلومات المتعارف عليها تؤكد أنّ مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان، أو ما يسمى

بشتمل على حملتين رئيسيتين، هما نشوب الحرائق، وحدث الصعقة الكهربائية؛ بسبب الأعطال التي أشرنا إليها آنفاً. وهذان الخطران يمكن بيانهما بشيء من التفصيل كما يأتي<sup>(٣)</sup>:

#### - نشوب الحرائق:

تحدث الشرارة المسببة للحريق عادةً بانتهاء المازلية (أي: تلف المادة العازلة للأسلاك والموصلات وذوبانها) إما نتيجة لقرب المسافة بين الأجزاء المكمهية، وإما نتيجة لوجود أجسام موصلة بين تلك الأجزاء. كما تحدث الشرارة نتيجة للأحمال الكهربائية الزائدة التي تؤدي إلى احتراق الملفات والأسلاك وارتفاع درجة حرارة الأسلاك





بالصعقة الكهربائية Electric Shock، يسبب أثراً حرارياً وتحليلية وبيولوجية لجسم الإنسان. يتمثل الأثر الحراري في الاحتراق الذي يصيب الأجزاء الخارجية للجسم، وكذلك سخونة الأوعية الدموية. ويتمثل الأثر التحليلي في تحلل الدم والسوائل الحيوية الأخرى؛ مما يؤدي إلى إتلاف تركيبها الميزيائي والكيميائي. ويتمثل الأثر البيولوجي في تهيج الخلايا والأنسجة الحية، الذي يمكن أن يترافق مع تقلصات تشنجية غير إرادية لبعض العضلات؛ مثل: عضلات القلب (الأذين والبطين)، والجهاز التنفسي (الرئتين)؛ مما يؤدي إلى تمزق الأنسجة واختلال عمليتي التنفس ودورة الدم. وقد تختلف شدة تلك الآثار ودرجتها حسب مسار التيار في جسم المصاب، وشدة التيار المار في جسم المصاب، والمدة التي يبقى المصاب خلالها تحت تأثير الصعقة.

وتفاوت الضرر الناتج من الإصابة بالصعقة الكهربائية من حروق بسيطة إلى حروق شديدة إلى تشنج إلى شلل موضعي أو الوفاة. كما يتفاوت ضرر الصعقة من شخص إلى آخر من حيث صحته العامة وعمره. ويمكن مناقشة هذه الآثار عموماً كما يأتي:

#### - مسار التيار الكهربائي في الجسم:

يتحدد مسار التيار الكهربائي في جسم الإنسان بمنطقتين (أو نقطتين)، هما: مكان دخول التيار إلى جسم الإنسان، ومكان خروج التيار من جسم الإنسان. وقد يكون هذا المسار قصيراً بين نقطتين على اليد أو القدم، أو قد

يكون المسار طويلاً من يد إلى اليد الأخرى، أو بين اليد اليمنى والقدم اليسرى أو القدم اليمنى. ولعل المسار الأكثر خطورة هو من يد إلى عبر الصدر مروراً بالقلب أو الرئتين؛ إذ قد يتأثر أداء تلك الأعضاء وحركتها وتحدث الوفاة الفورية إن لم يتم قطع التيار على



إن الخطر ما يسببه هواتف النقاس الكهربائي هو تعرض الأشخاص للصعقة الكهربائية إذا لامسوا أسلاكاً مكهربة (لامساً ماسحاً) أو أحصاهما فاحمله للتيار بسببه التيار القوي



الفور وعمل الإسعافات الضرورية العاجلة<sup>(١)</sup>.

- شدة التيار المار في الجسم:

تزداد خطورة الكهرباء وأثارها في جسم الإنسان بازدياد شدة التيار المار فيه. وتتعدد قيمة التيار الكهربائي المار في جسم الإنسان بمقدار جهود خطوط الكهرباء التي يلامسها المصاب. أما المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان فإنها تؤثر في تحديد شدة التيار. ولكن بتناسب عكسي؛ أي: يكون تيار الإصابة كبيراً إذا كانت المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان صغيرة. ويكون تيار الإصابة صغيراً إذا كانت المقاومة لجسم الإنسان كبيرة. وتتأثر قيمة مقاومة جسم الإنسان أيضاً بمقدار الجهد المسلط عليه؛ إذ تتناسب هذه القيمة عكسياً مع ازدياد الجهد، كما تتأثر هذه القيمة أيضاً بمدى رطوبة الجلد أو جفافه.

- الأثر البيولوجي للتيار الكهربائي:

يبين الجدول الآتي رقم (١) تأثير التيار الكهربائي في جسم الإنسان، والتغيرات البيولوجية التي تحدث نتيجة لذلك.

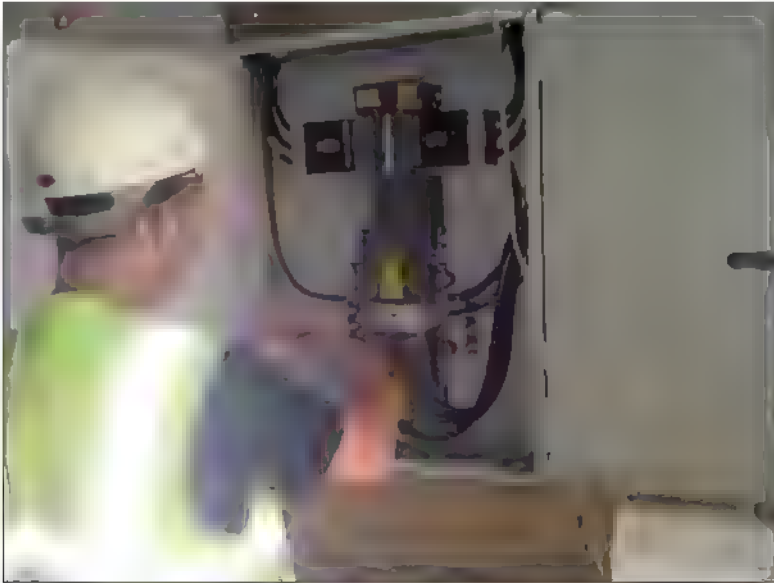
الجدول رقم (١) - بعض نأثر التيار الكهربائي في جسم الإنسان بعض قيمته

التيار من	لا يكون هناك تأثير محسوس
من ١-٨	التقلص غير مؤلم العضلات، ويمكن التخلص من مصدر التيار من قبل الشخص المصاب ذاته
من ٨-١٥	التقلص مؤلم، ولكن يمكن التحكم في العضلات، ويمكن التخلص من دون مساعدة خارجية
من ١٥-٣٠	يشعر الألم، ويفقد المصاب التحكم في العضلات، ويحتاج إلى مساعدة خارجية
من ٣٠-٥٠	يكون الألم شديداً، ويمكن تقلص العضلات شديداً، والتخلص صعباً جداً
من ٥٠-١٠٠	يحدث اختلال في وظيفة القلب أو الرئتين يمكن أن يؤدي إلى الوفاة لدى بعض المصابين (يعتمد على العمر والحالة الصحية)
من ١٠٠-٢٠٠	توقف القلب عن العمل، والمساعدة الطبية لا تنجح غالباً
أكثر من ٢٠٠	حروق شديدة، وتقلص لمسة القلب، وتوقف في عملية التنفس

## الإسعافات الأولية للمصابين بالصعقة الكهربائية

إن الشروط الضرورية لإنجاح الإسعافات الأولية للمصاب هي المعرفة الصحيحة والقدرات الكافية على تقديم المساعدة بالسرعة الممكنة، ويجب أن يعرف من يقوم بعملية الإسعاف طرائق تخليص المصابين بالصعقة الكهربائية، وأن يكونوا قادرين على تضعيد الكسور والحروق، وإيقاف نزيف الدم، وإجراء التنفس الاصطناعي ومساج القلب. لذلك من الضروري الإسراع والمبادرة إلى تخليص الأشخاص من التيار الكهربائي؛ إذ إن شدة الحروق ودرجتها تتفاوت حسب المدة الزمنية للتيار الكهربائي الذي يتعرض له المصاب. وتعتمد الإسعافات الأولية على الحالة التي يكون عليها المصاب بعد تخليصه من التيار الكهربائي؛ فمثلاً:

- إذا كان المصاب قد عاد إلى وعيه بعد أن فقدته نتيجة للصعقة فيجب وضعه في مكان مناسب ودافئ، ثم يقرض تحته ويعطى بأي نوع



ريثما يحضر الطبيب.

- إذا كان المصاب لا يتنفس، وتوقف قلبه عن العمل، فمن الضروري في هذه الحالة العمل على إعادة الحياة إليه بطريقة إجراء عملية التنفس الصناعي، والقيام بتدليك خارجي للقلب، ويجب تذكر أن المدة التي يمكن فيها إنقاذ حياة المصاب هي المدة التي لا يزيد فيها توقف القلب عن ٤-٥ دقائق؛ لذا فإن تقديم الإسعافات الأولية يجب أن يكون بالسرعة القصوى، وفي مكان الإصابة إن أمكن. أما في الحالة التي يصعب فيها إنقاذ المصاب في مكان الإصابة فيجب نقله فوراً إلى أقرب مكان

من أنواع الأكسمة، ويترك يهدوء من دون أن يزعجه أحد، مع المراقبة المستمرة لتنفسه وعمل قلبه حتى يحضر الطبيب. ولا يسمح للمصاب بالتحرك أو متابعة العمل حتى لولم تبد عليه أي علامات سيئة بعد الإصابة.

- إذا فقد المصاب وعيه (حالة إغماء) مع استمرار عمل قلبه وجهاز تنفسه ففي هذه الحالة يجب تمديده على أرض مريضة، وتكف عنه الأكسمة، ويعمد منه الأشخاص المحيطون به لتأمين التهوية واستنشاق الهواء النقي، ويؤمن له الهدوء التام، ويمكن تدليك جسم المصاب ورش الماء على وجهه أو تشميمه قطعة مبللة بالنشادر



مناسب، وإجراء الإسعافات اللازمة له.

### الوقاية من الصعق الكهربائي في المنزل

لوقاية أفراد الأسرة في المنزل من أخطاء الكهرباء نتبع التعليمات الآتية<sup>(١)</sup>:

- يجب أن تكون التمديدات الكهربائية سليمة وبطامة.

- يجب قبل تغيير أي مصباح كهربائي (ثريا أو فلورسنت مثلاً) أو مقابس (أفياش) فصل الكهرباء عن الخطين (الطور والمعادن) بواسطة القاطع الرئيسي أو بواسطة نزع المصهرات (الفيزوز).

- يجب قبل نزع المصهرات فصل الأحمال (الأجهزة) عن الشبكة: مثل نزع فيش الفسالة أو السحان.

- لا يجوز صيانة أو إصلاح أي آلة كهربائية

توقفت عن عملها بسبب انقطاع التيار الكهربائي من الشبكة: لأن هذه الآلة قد تدور فجأة بمجرد عودة التيار إليها. وقد يسبب هذا التشغيل المفاجئ إصابة يد منطف الآلة: لذلك يلزم قطع التيار الكهربائي بفصل الآلة عن الشبكة، ثم يجري بعد ذلك تنظيفها أو إصلاحها.

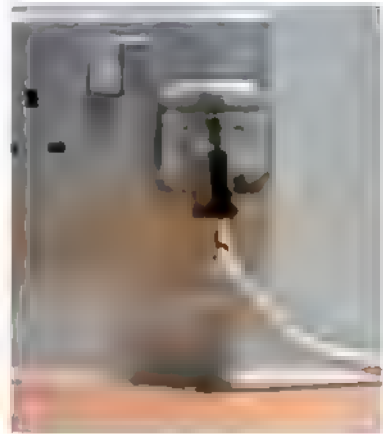
- يجب أن تكون جميع الأجهزة الكهربائية في المنزل مؤرسة، وفي حال عدم وجود الحط الأرضي في المنزل يجب عدم لمس الفسالة الكهربائية أو البرادة قبل أن تقطع التغذية عنها: لأن جميع الظروف التي تسبب الحوادث الكهربائية تتجمع في الفسالة الكهربائية، وهي اجتماع الماء والكهرباء في آلة واحدة.

- يجب تنبيه أفراد الأسرة إلى أخطار الكهرباء، ومنع الأطفال من العبث بالأخذ (المقابس) الكهربائية.

- إذا حصل حريق - لا قدر الله - بسبب تماس كهربائي (قصر دائرة) يجب أولاً قطع الكهرباء مباشرة من مصدرها. ثم محاولة إخماد الحريق: لأن صب الماء على الموصلات الكهربائية بوجود التيار الكهربائي يعدّ عملاً خطيراً، والماء لا ينفع في إخماد الحريق إلا بعد قطع التيار الكهربائي من منبعه.

### الحد من مخاطر الكهرباء

لتلافي المخاطر الناجمة عن التماس الكهربائي وظاهرة التمرور وحدوث الصعقة الكهربائية فإن هناك خطين دفاعيين يجب مراعاتهما لمواحة تلك المخاطر: أولهما العزل الكهربائي، وثانيهما التأريض، وسنورد ههما بشيء





من التفصيل فيما يأتي:

#### - خط الدفاع الأول: العزل الكهربائي

ويُمنى به عزل الأجزاء المكونة عن جسم الجهاز الخارجي أو يد المستخدم. ويمكن تصنيف أنواع العزل تبعاً لدرجة حمايتها والهدف الذي يؤديه كل منها كما يبين الجدول رقم (٢) الآتي<sup>(٦)</sup>:

نوع العزل	الوصف
عزل أساسي	عزل للأجزاء المكونة بكامل الوقاية الأساسية من الصعقة الكهربائية
عزل إضافي	عزل مستقل يُستخدم إلى جانب عزل الأساسي بكم يقيه من الصعقة الكهربائية في حالة انهيار العزل الأساسي
عزل مزدوج	عزل يشمل كلا من العزل الأساسي والعزل الإضافي
عزل معزول	نظم عزل مقدور للأجزاء المكونة بكامل درجة وقاية من الصعقة الكهربائية معادله للعزل المزدوج

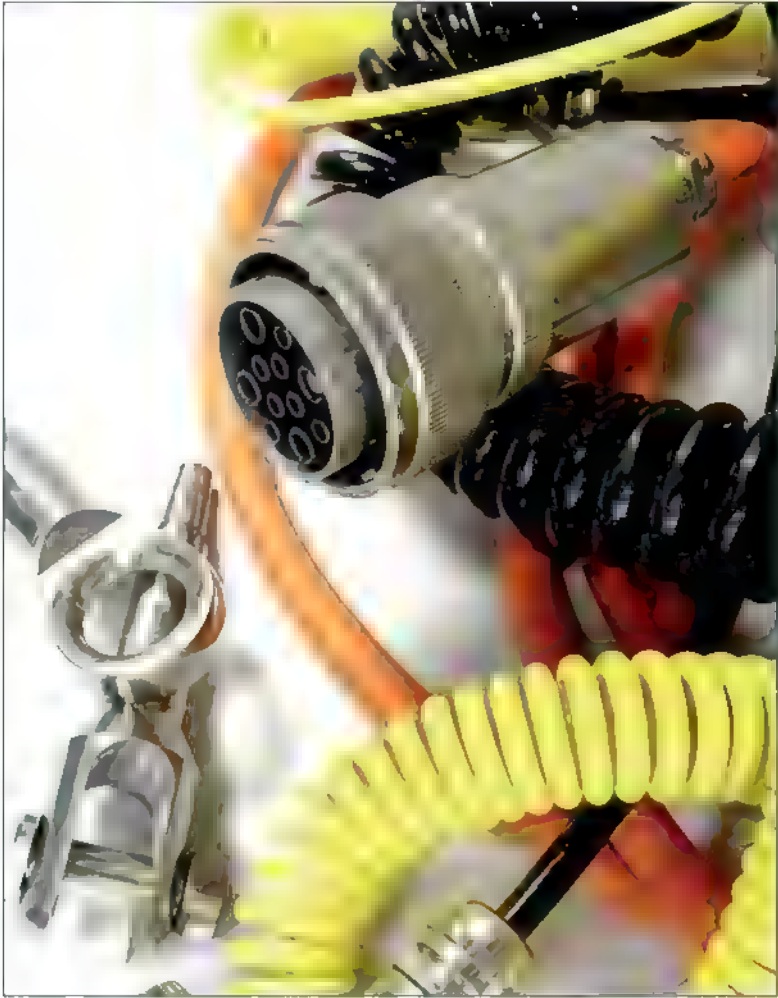
التصميمية أو التشغيلية أو العوامل الحوية أو انهيار العزل الذي يحققه الخط الأول للدفاع المشار إليه آنفاً. ويعرف التأريض بأنه توصيل الأجسام التي لديها القدرة على نقل التيار الكهربائي عند تماسها بالأسلاك المكونة، ولكنها ذاتها غير مخصصة لنقله (مثل: هياكل المعدات والأجهزة وأجسامها)، بسلك نحاسي ينتهي إلى القطب الأرضي، وهذا القطب بمنزلة المسار ذي المقاومة الأقل الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي إلى الأرض عند حدوث خلل في المعدات أو أعطال في الشبكات أو التماس كهربائي بسبب تهتك مواد عزل الآلات والأجهزة الكهربائية وانهارها. إن الغاية من التأريض هو حماية الإنسان من مخاطر الصعقة الكهربائية ونشوب

ومن هذا الجدول يتضح أن مقاومة العزل هي المقياس الأساسي لمدى قدرة العزل على الوقاية من الصعقة الكهربائية، التي قد تتأثر نتيجة لأحد العوامل الآتية: الحرارة الناتجة من التشغيل، والجهود العالية، والرطوبة (المطر مثلاً)، والفيبار. وقد وضعت احتياطات كافية للحد من آثار تلك العوامل ذكرتها مواصفات الهيئة الدولية الكهنتقنية IEC الصادرة بهذا الشأن.

#### - خط الدفاع الثاني: التأريض والسلك

الأرضي

تنص كل الأنظمة الكهربائية المختلفة وتعليمات السلامة المهنية على وجوب التأريض<sup>(٧)</sup> لأهميته البالغة في حماية الإنسان ووقايته من الأخطار الكهربائية المحتملة بسبب الأخطاء



مقاومته صغيرة مقارنة بمقاومة المعدات أو جسم الإنسان. والقطب الأرضي يتكون من قضيب معدني ناهل جيد للكهرباء (كقضيب نحاسي

الحريق، لأن التيار الكهربائي المتجمع على هياكل المعدات والأجهزة وأجسامها يسلك المسار الأسهل والأقل مقاومة. وهذا المسار هو سلك الأرضي. لأن



أكبر خطر على الشبكات: لأن التمرّرات الناجمة عنها أشدّ خطورة، وهي شحنات كهربائية تحدث في الجو في أثناء تراكم السحب من جرّاء اختلاف الجهد الكهربائي بين مساحتين. أو بين السحابة والأرض إذا كانت تمرّ قريباً منها وكانت درجة الرطوبة في الفراغ الواقع بين السحابة والأرض

مثلاً) تراوح مساحة مقطعه بين ٢٥ و ٥٠ مم<sup>٢</sup>، ويبلغ طوله نحو المترين، يفرس في التربة بعمق لا يقلّ عن متر واحد. ويتصل القطب الأرضي بسلك نحاسي ممزول يخرج من الحفرة إلى سطح الأرض ويتفرّع مع التمديدات الكهربائية إلى كل المأخذ الكهربائية واللوحات والتجهيزات المعدنية المحيطة بالموصلات الكهربائية.



**برداء ظهوره الكهربائي، وأثارها في جسم الإنسان بارد يراه شدة التيار المار فيه ويستخدم فيه التيار الكهربائي المار في جسم الإنسان بمقدار حموه خطوط الكهرباء التي يلامسها المصاب**

### حماية الشبكات الكهربائية والمباني من الصواعق البرقية

إن من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث تمرّرات (Surges) مفاجئة في الشبكات الكهربائية، ومن ثمّ يتجمّع عنها ارتفاع مفاجئ في جهودها؛ مما يشكل خطراً على الآلات والتركيبات والتجهيزات، هما: الصواعق البرقية، وحدوث الأعطال. وتمثّل الصواعق البرقية (Lightning)

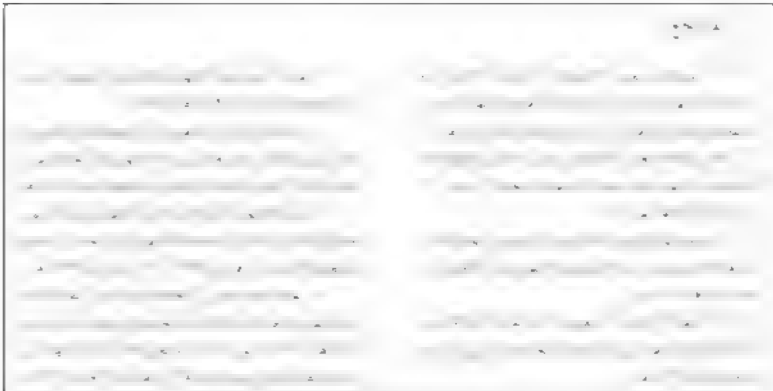
- بالنسبة إلى المنشآت الصغيرة لحمايتها من الضربة المباشرة للصاعقة، تستخدم مانعة صواعق، وهي على شكل سلك فولاذي مثبت على حوامل خشبية يوضع على السطح في بعد لا يقل عن ٢٥ سم منه، ويمتد السلك حتى الأرض متصلاً مع قطب التأريض الذي لا تقل مقاومته عن ٣٠ أوم. وعند مرور تيار الصاعقة يمكن أن تظهر على الأرض بالقرب من موصل التأريض هروق جهد عالية وخطيرة على الناس؛ لذا يجب أن يوضع سلك التأريض في مكان غير مطروق يبعد عن الممرات أكثر من ٥ أمتار.

وأخيراً، علينا أن ندرك أن الكهرباء نعمة من النعم التي أفاض الله بها علينا، وأنها ربما تصبح صديقاً ودوداً أو عدواً لدوداً، فيجب علينا - إذا - أن نعي حسن استخدماتها وتطبيقاتها حتى نحافظ عليها، ونعتم بها من جهة، ونقوى كوارثها وأخطارها المدمرة من جهة أخرى.

تسمح بتفريغ الشحنة، وقد يتم هذا التفريغ بين السحابة وبين أقرب منشأة موجودة على الأرض؛ كقمة البناء أو البرج. إن تيار الصاعقة يمكن أن يصل إلى ٢٠٠ كيلو أمبير، معطياً أثراً كهرومغناطيسية وحرارية وميكانيكية على المبني الذي يختاره التيار؛ لذلك فإن طرائق الحماية تتمثل في اتخاذ الخطوات الآتية<sup>(٤)</sup>

- بالنسبة إلى محطات التوزيع والتحويل المكشوفة، يتم تركيب مانعات للصواعق حتى يتم تأمين الحماية لكامل المحطة من الوقوع المباشر للصواعق، كما يتم تركيب مفرغات صواعق على الخطوط الداخلية والخارجية، ويتم تركيب قرون تفرغ على المحولات، وتركيب خطوط حماية على الخطوط الهوائية المتينة عن المحطة على مسافة ١-٢ كم.

- بالنسبة إلى الخطوط الهوائية، يتم تركيب خط حماية على طول الخط الهوائي، أو على جزء منه فقط، كما يتم تركيب مفرغات صواعق على الخط.





# التشخيص المبكر لتصلب الشرايين يمنع الجلطات

نزار محمد الفاصر

طبيب واختصاصي قلب وأوعية وشرايين في حلب بسورية

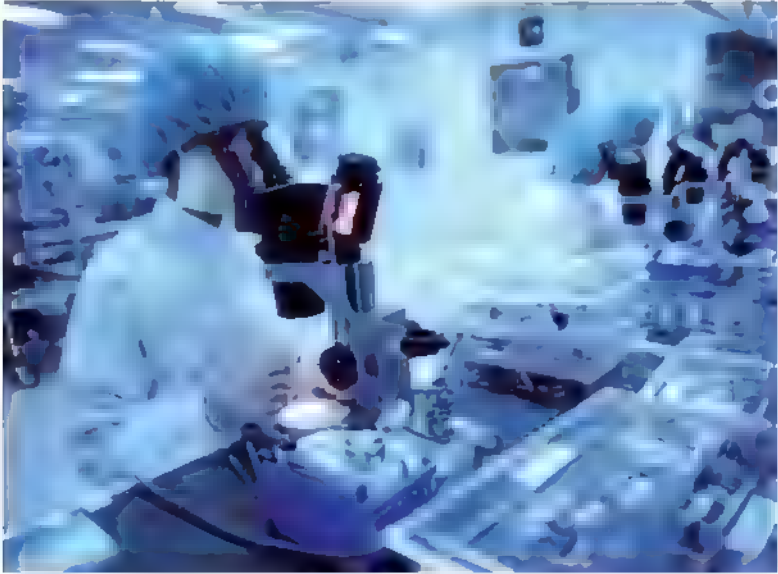
تشخيصها وعلاجها، إذ إن الإصابة بالأزمات القلبية الحادة (الجلطة القلبية) بأشكالها المتعددة تشكل ٧٥٪ من الحالات الإسعافية.

إن الطرائق الحديثة لتصوير الشرايين التاجية وعضلة القلب حدث لها في السنوات الأخيرة تطور كبير من خلال أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي باستخدام صبغات خاصة لتشخيص أمراض القلب، وتحديد مكان جلطة القلب وحجمها بدقة تساوي المسح الذري. ويمكن بواسطة الرنين المغناطيسي تحديد درجة تصلب الشرايين، وتصوير الجدار الداخلي للشريان، ومن ثم إمكانية التنبؤ بالجلطات قبل حدوثها. كما يمكن استخدامه في تشخيص العيوب الخلقية للقلب، ووظائف العضلة القلبية وكفاءتها. ولكن بالنسبة إلى تصوير الشرايين التاجية تواجه

(جهاز تصوير محوري طبقي هائق السرعة) يكشف عن أدق خلل في القلب، ويغني عن القسطرة القلبية).

الآمال معقودة الآن على هذا الجهاز الجديد الذي يصور أعضاءنا الحيوية، خصوصاً القلب وهو في حالة حركة، ويكشف بسرعة هائلة الأمراض القلبية والوعائية، وأخطار الجلطة القلبية حتى قبل حدوثها، ويظهر القلب حقيقة مرئية؛ مما يسمح للأطباء بأن يلاحظوا بشكل أكثر دقة، وبكل سهولة ما لم يلاحظوه من قبل.

بعد أن امتدت أمراض القلب والأوعية في الآونة الأخيرة لتطول صفار السن ما زالت الأبحاث تتوالى لتفجر لنا الجديد عن أسباب هذه الأمراض، ولاسيما تصلب الشرايين الحرج الذي يسبب الجلطات، وأحدث الطرائق في



شكل ١٠: جراحة القلب بالروبوت

بدقة ومن دون قسطرة، وهو فائق السرعة، وبواسطة ثلاثة دورانات في الثانية نحصل على ٢٠٠ صورة في الثانية، وإجراء ٦٤ مقطعاً في الدورة الواحدة، إذ يظهر القلب على شكل مقاطع بالحقيقة المرئية، كما لم نشاهده من قبل. ويمتاز هذا الجهاز بقدرته على إجراء دراسة كاملة للقلب وشرائنه مقوماً وظائف القلب بدقة عالية الفوائد الحقيقية لجهاز التصوير المعوري المتعدد المقاطع (٦٤ مقطعاً) ثلاثي الأبعاد - الفحص غير مؤلم، وهو أقل كلفة، ولا حاجة للمريض إلى دخول المشفى، إذ إنه يفني عن القسطرة القلبية.

- نجد في الحالات الطبيعية قطر الشريان

هذه الأجهزة صعوبات في التصوير نتيجة لحركة عضلة القلب التي تعوق التصوير.

وحديثاً، استخدمت الأشعة المقطعية المتعددة المقاطع للوصول إلى التشخيص الدقيق خلال نصف ساعة فقط، وذلك بتصوير شرايين القلب، وشرابين الرئة، والشريان الأبهر، إذ يتم التفرقة خلال دقائق بين جلطة الشريان التاجي، وجلطات الرئة، وتمرق جدار الشريان الأبهر، وهذا الأمر يؤدي إلى التشخيص الدقيق، والملاجع الحاسم للألم الحاد بالصدر الذي بعد من أهم أسباب الوفاة في غرف العناية المشددة أو المركزة.

هذا الجهاز ثلاثي الأبعاد يصور الشرايين



القحف لتقويم التضيقات والانسدادات والتشوهات الوعائية وأمات الدم، وذلك خلال ثواب معدودة، كما يقوم بتصوير الشرايين الرئوية لتحري الصمات الرئوية وتشخيصها، وتصوير الشرايين الكلوية ودراستها لتحري التضيقات أو الانسدادات، وكذلك تصوير كامل للجسم بما فيه شرايين الجسم كلها خلال فترة قياسية لا تزيد على ١٧ ثانية.

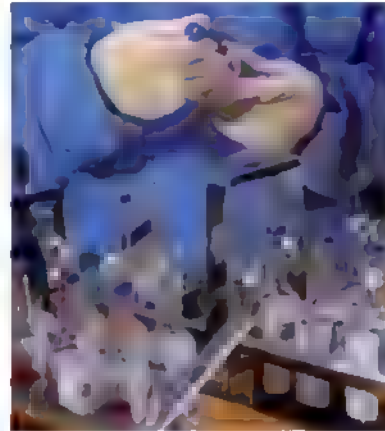
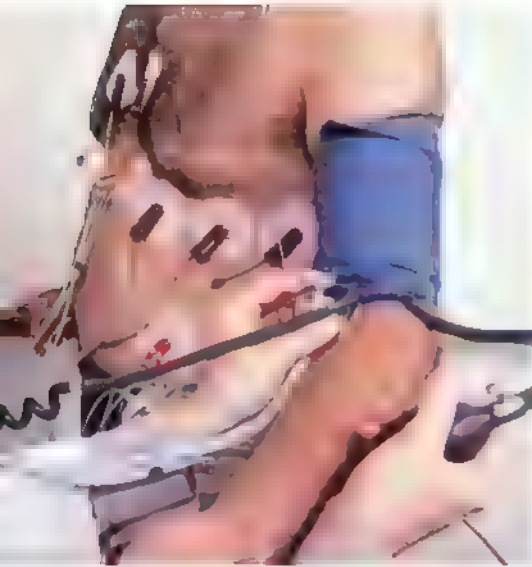
- وأخيراً، إمكانية الكشف عن الخلل في صمامات القلب، والقشاء الذي يُغطي القلب، إذ أصبح التصوير المحوري الطيقي ثلاثي الأبعاد والمتعدد المقاطع يأخذ مكاناً أكثر أهمية في مجال الطب القلبي.

طبيعياً، وحواؤه منتظمة، فتتأكد تماماً أن الشخص ليس مصاباً بتصلب الشرايين، وعلى العكس من ذلك عندما تكتشف بداية تضيق في الشرايين، وحطوة التضيق هي نفسها مقومة بالقسطرة.

- والأهم من ذلك يستطيع هذا الجهاز أن يقوم التبدلات الطارئة على جدران الشرايين غير الضيقة التي يصعب تقويمها وتحريها بواسطة القسطرة القلبية.

- تحري التضيقات والانسدادات في الشرايين، ولويحات التصلب العصيدي، وتوجيه المريض المصاب إما إلى زرع شبكة وإما إلى عمل جراحي (مجازة إكليلية).

- يسمح هذا الجهاز بالتحضير لعمل جراحي على شاشة، إضافة إلى ذلك فإنه يعدّ الوسيلة الأفضل لتقويم نموده الشرايين عقب وضع شبكة، أو عقب المحازات الشريانية للقلب، - يقوم هذا الجهاز بإجراء دراسة كاملة داخل

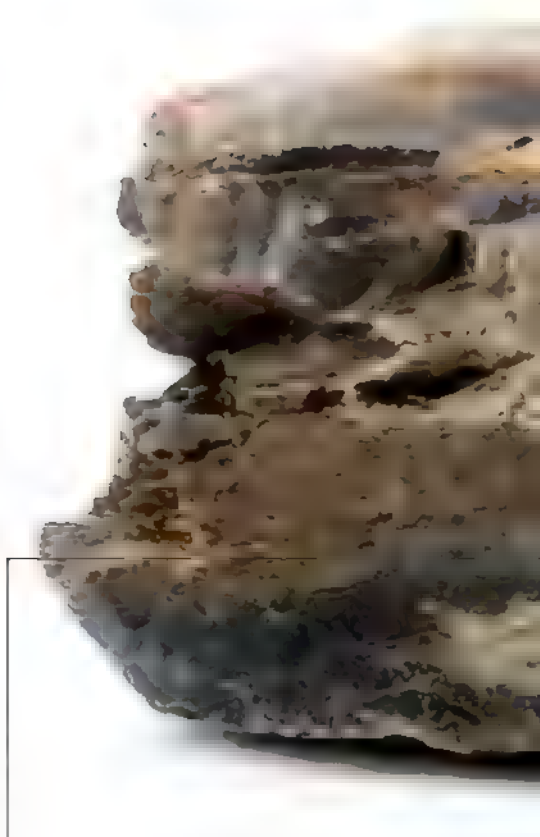




# الصخور بين التاريخ والتأريخ

مصطفى يعقوب عبد النبي

كبير باحثين في هيئة المساحة الجيولوجية بمصر سابقاً



لا شك أن من ينظر إلى الكرة الأرضية بعين مجرّدة لن يرى فيها سوى ثلاثة أشياء، هي: الماء، والنبات، والجماد. فالماء يشغل تقريباً ثلاثة أرباع الكرة الأرضية، التي تستأثر البحار والمحيطات بالجزء الأكبر منها، بينما يجد النبات موقعه في الغابات والسهول الفيضية للأنهار حيث أنسب الأمكنة للزراعة. أما الجماد، فتعني به الجماد الطبيعي ممثلاً في الصخور بأنواعها الثلاثة المعروفة من صخور نارية، وأخرى متحوّلة، وثالثة رسوبية، التي تشغل اليابسة إلا قليلاً.



وإذا كان الماء والنبات لهما أهميتهما المعروفة بالنسبة إلى الحياة والأحياء، خصوصاً البشر، فإن الصخور بدورها لها أهميتها المعروفة بالنسبة إلى تمدن البشر؛ فقد استخدم الإنسان الصخور منذ قديم الزمان حتى الآن في البناء، كما أن الصخور - من جهة أخرى - من مكامن المعادن والعناصر التي أسهمت في ارتقاء البشرية، والتقدم الصناعي للدول، وازدهار الحضارات عبر وسائل التقنية المختلفة التي كان عمادها العناصر والمعادن.

وإذا كان من المعروف أن الحياة لا تستقيم بغير الماء والنبات، إذ لا حصر لهما بالنسبة إلى الكائن الحي، إنساناً كان أم حيواناً، فإن السؤال الذي يطرح نفسه هو: متى تعرّف الإنسان في بداياته الأولى فائدة الصخور؟

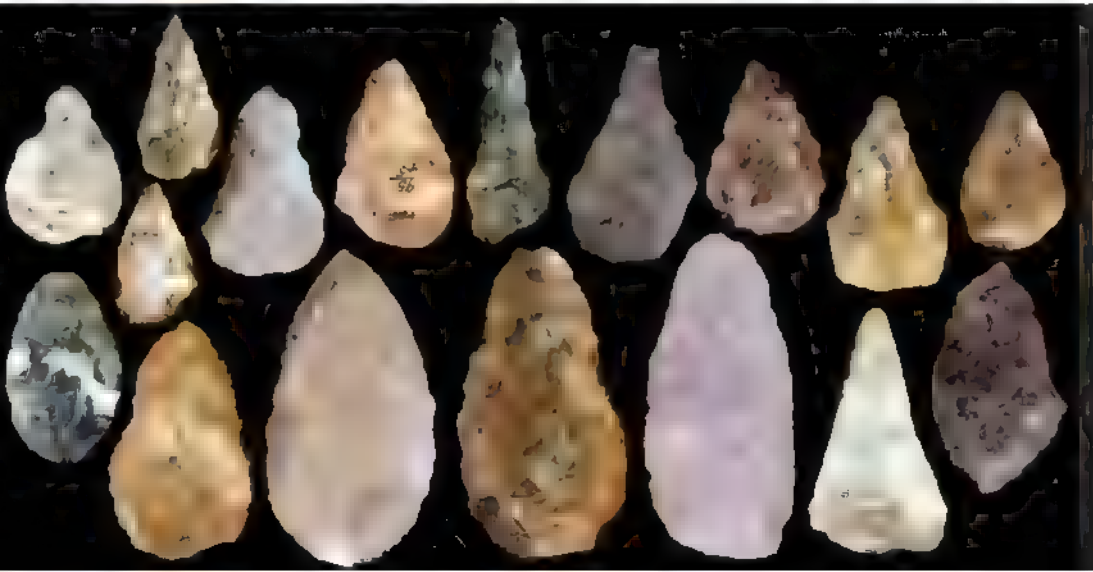
من المؤكد أن الإنسان البدائي قد سكن الكهوف والمغارات الجبلية التي شيع في طبقات الصخور الحيرية، بدليل وجود النقوش المرسومة على جدران تلك الكهوف والمغارات. وكذلك أدواته دليل قاطع على هذا السكن. ولكن متى فطن الإنسان البدائي إلى فائدة بعض ما حوله من أنواع الصخور؟

سؤال لا يمكن الإجابة عنه على وجه التعديد، وإنما يمكن استنتاج ذلك لو تخيلنا حال الإنسان البدائي ونمط معيشته. فمأذا يفعل مثل هذا الإنسان إذا وجد نفسه وحيداً أو مع نفر قليل من جنسه في غابة موحشة؟ لا شك أنه سوف يعتمد في غذائه على ثمار الفاكهة وصيد الحيوانات والأسماك. وإذا تمكن مثل هذا الإنسان من تدبير غذائه البسيط فمأذا يمكن أن يفعل لحماية نفسه

من أعدائه التقليديين من الحيوانات الضارية؟ ولأن الحاجة أم الاختراع فلا شك أنه سوف يحتاج إلى سلاح يدافع به عن نفسه، فأين له هذا السلاح وكل ما حوله غابات وأشجار وأحجار؟

وإذا كانت مثل هذه الصورة من صور الحياة قد تبدو أقرب إلى الخيال إلا أنها كانت واقعاً معيشاً بالفعل في المليون سنة الأخيرة، وهو الزمن الذي يُعرف باسم الزمن الرابع Quaternary، وهو واحد من قسمين تضمهما حقبة الحياة الحديثة Cenozoic Era (٦٣ مليون سنة)؛ أحدهما يُعرف بالزمن الثالث Tertiary (٦٢ مليون سنة)، بينما الثاني هو الزمن الرابع.

وحريراً على عادة العلماء من حيث تقسيم



المناخ أنه قد ساد حوَّ حليدي بوجه عام؛ إذ إنه أمكن تمييز أوسع مدد جليدية متعاقبة، حتى وصفت هذا العصر أحياناً بعصر الحليد. وقد تخلَّلت هذه المدد أو تبادلت معها مدد من الدفء. أما من حيث الحياة في هذا العصر، فقد كانت الحيوانات فيه شبيهة بالحيوانات الحالية إلى حدٍّ ما. تلك كانت إجمالاً الملامح الرئيسة لعصر البلايستوسين. وإذا كان لكلِّ عصر من العصور الجيولوجية الفابرة ملامحه البارزة، أو مميزاته الدالة عليه دون سواء من العصور، فإن أبرز ما يميّز البلايستوسين هو ظهور الإنسان. وإذا كانت الحقائق المتعلقة بهذا الإنسان - في معظمها - ما رالت محمولة لم تقصص عن نفسها بمدَّ بأشياء

الأحقاب أو العصور إلى مدد زمنية أقل. فقد قسم الزمن الرابع إلى قسمين الأول هو عصر البلايستوسين Pleistocene الذي يستأثر بمعظم الزمن الرابع. والثاني هو العصر الحديث Recent الذي يطلق عليه أحياناً الهولوسين Holocene. ولا يتجاوز في بعض الآراء ١٠٠ ألف سنة.

**والسؤال الآن، كيف كانت الأرض بما عليها من حياة وأحياء في عصر البلايستوسين، أو قبل مليون سنة تقريباً؟**

الحقيقة أن جهود العلماء أوصحت كثيراً من الحقائق عن الأرض قبل مليون سنة. فمن الخصائص العامة للبلايستوسين من ناحية



مادية ملموسة يمكن الوثوق بها وبصحتها. فإن ما يهمنا الآن أن نبحث فيما تيسر للعلماء اكتشافه عن حياة هذا الإنسان من خلال آثاره التي تركها. اتفق العلماء على إطلاق تعبير ما قبل التاريخ Pre-history دلالةً على المدة التي عاشها مثل هذا الإنسان. وإن شئنا الدقة - في حدود التعريف العلمي - فإنه أطلق مصطلح (ما قبل التاريخ) على العصر السابق لمعرفة الإنسان الكتابة؛ أي: العصر السابق لبدء تسجيل الإنسان أعماله وآراءه في سجلات مكتوبة، سواء أكان نقشاً على الحجر أم في ورق البردي أم في قطع المخار.

### الصخور والتاريخ

إذا كان الإنسان البدائي قد لمس فائدة ما حوله من كهوف ومغارات، فنجأ إليها كسكن له ولبنى جنسه من دون أن يتكلف جهداً في صنعها، إلا أنه - في المقابل - قد عرف نوعاً آخر من الصخور احتهد في تشكيله بعد أن عرف بالتجربة بعض خصائصه. لقد استعمل هذا الإنسان عدداً من الآلات تعينه في واقعه المعيش، سواء في استخدامها للصيد أم في الدفاع عن النفس من الوحوش الضارية بحكم غريزة حب البقاء.

والحديث عن الآلات التي استعملها الإنسان البدائي لا بد أن يمرّ بصخور الصوان؛ لسبب بسيط جداً، هو أن الصوان هو المادة الرئيسة التي شكّل منها الإنسان آلاته وأدواته لتناسب أغراض حياته وأحوال معيشتة.

والصوان من الصخور الرسوبية التي توجد غالباً على هيئة عقد Nodules أو درنات Concretions في الصخور الرسوبية الأخرى، خصوصاً

الصخور الجيرية، وقد يوجد أحياناً على هيئة طبقات أفقية قليلة السمك نسبياً. ويوجد الصوان عادةً بالقرب من مصبات المجاري المائية، أنهاراً كانت أم روافد.

والصوان هو صخر سيليسي غير متبلور؛ أي أنه يتكون بصفة أساسية من السيليكا غير المتبلورة. وقد ميّز العلماء نوعين منه: الأول هو الصوان Flint، والآخر هو التشرت Chert، الذي يقابله في العربية (الظران). والنوعان شديداً التقارب إلى درجة كبيرة، حتى إنه كثيراً ما يطلق على أحدهما اسم الآخر؛ بسبب التقارب الشديد في المظهر، ووحدة النشأة والتكوين، وتقارب المحتوى المعنوي لكليهما. ومن الجدير بالذكر أن الفرنسيين يطلقون على النوعين اسماً واحداً، هو



Silex. من دون التفرقة بينهما.

والصوان من الصقور التي يسهل تعرّفها من خلال حواصها الطبيعية؛ فهو صخر يميل إلى اللون القاتم، وذو صلادة عالية، ويتميز بمكسره المعاري، وحوافه التي تشبه حدّ الموس أو السكين. وقد استمد الإنسان البدائي من بعض خصائص الصوان، فأخذ يعمل على تشكيله وتهذيبه حتى يلائم مقتضيات حاجاته؛ كملغ الحيوانات التي يصطادها، مستفيداً من الحواف الحادة التي تشبه حدّ السكين وغير ذلك من الحاجات. وقد سرى على هذا التشكيل والتهذيب قدر كبير من التطور بحكم الزمن، فتنوعت الأشكال، واحتلقت الأحجام؛ ليأتي الإنسان في العصر الحديث، وقد بلغ العلم من التقدم أشواطاً بعيدة، ليستفيد من تلك الأشكال، ويؤلف فيها بيئتها تاريخاً غير ما كان ليكتب لولا تلك المحلفات والبقايا من الآلات الصوانية التي تركها الإنسان البدائي، وهو تاريخ العصور الحجرية.

### العصور الحجرية

العصور الحجرية مصطلح تاريخي يُطلق على المدة التي استخدم فيها الإنسان الحجر في صنع الأدوات اللازمة لأغراضه المعيشية، وللدفاع عن النفس، بجانب بعض المواد الأخرى كمظام الحيوانات والأخشاب، إلا أن اعتماده الرئيس كان على الأحجار، خصوصاً الصوان، حتى اشتهرت أدواته المصنوعة منه بالآلات الصوانية Flint - Implements.

والعصور الحجرية هي مدة غامضة بكل المقاييس، لا يمدّها الزمني فحسب، ولكن لحدائثة

اكتشافها؛ إذ كلنت البداية في أوائل القرن التاسع عشر عندما عُثر في هرتسا على أحد الكهوف القريبة من باريس وبه بعض الآلات الصوانية. ومما يزيد من غموض هذه المدة عدم اكتمال مقومات تحديد ملامحها الرئيسة؛ إذ ما زالت الاكتشافات تتوالى في مواقع كثيرة من العالم.

ولعلّ أكبر دليل على غموض هذه المدة التاريخية هو عدم معرفتنا بداياتها تماماً، إلا أنه من المؤكد أن البداية كانت عندما التقط الإنسان البدائي القديم قطعة من الحجر، ودافع بها عن نفسه، وهما بعد عمل جاهد على تعديل شكل هذه القطعة وحجمها، أو بمعنى أدق: تطويرها لتلائم التطور الحادث في حياته؛ مما جعل تاريخ هذه المدة مختلفاً بين مؤرّخ وآخر.



### أولاً: العصر الحجري القديم Paleolithic

من أهم الحضارات التي تدخل ضمن إطار هذا العصر

- الحضارة الأييفيلية (الشيلية): وتنسب هذه الحضارة إلى بلدة أبييفيل Abbeville في شمال فرنسا؛ إذ عثر بالقرب منها على آلات صوانية. وكانت هذه الحضارة تسمى في مبدأ الأمر باسم الحضارة الشيلية؛ نسبةً إلى شيل Chelles، وهي ضاحية من ضواحي أبييفيل. وتتلخص الخصائص العامة في الآلات الصوانية

ومهما كان الأمر حول اختلاف الباحثين في كيفية كتابة تاريخ العصور الحجرية، وأياً كان المبدأ الذي اتخذه كل واحد منهم أساساً لتقسيم هذه العصور كما جرت عادة العلماء من تقسيم المدد الزمنية الأكبر إلى مدد زمنية أقل، فإن من أشهر التقسيمات وأكثرها قبولاً وتدولاً هو تقسيم العصور الحجرية لثلاثة أقسام رئيسة؛ إذ يندرج تحت إطار كل عصر من هذه العصور عدد من الحضارات، تتميز كل حضارة بخصائص معينة من خلال تطور تشكيل الآلات الصوانية واستعمالها.



وأشكالها لتتاسب الأغراض الوظيفية المختلفة: مثل: الأسلحة للصيد، أو سكاكين لتقطيع أوصال الحيوان، أو مكاشط Scraper لسلخ الجلود

### ثانياً، العصر الحجري المتوسط Mesolithic

وقد ظهرت فيه حضارتان رئيستان كانتا على التوالي:

- الحضارة الليمالوارية: وتنسب إلى ضاحية Levallois بالقرب من باريس. ومن أهم خصائص هذه الحضارة التطور الكبير في صناعة الشظايا Flakes الناتجة من تهذيب حواف الكتلة الصوانية.

- الحضارة الموستيرية: وتنسب إلى كهف Moustier في فرنسا، وفيها تطورت صناعة الشظايا حتى صارت أصغر حجماً، وأصبحت أقرب ما تكون إلى شكل المثلث، كما ظهرت أيضاً المكاشط الجانبية ذات الحافة القاطعة

### ثالثاً، العصر الحجري الحديث Neolithic

وقد امتاز هذا العصر بما يشبه الثورة الحضارية، فطراً تقفم سريع ورقى ملموس في صناعة الآلات. ومن أهم حضارات هذا العصر:

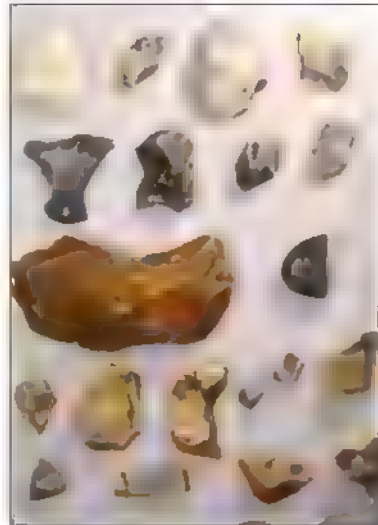
- الحضارة الأورنياسية: وتنسب إلى كهف بالقرب من قرية Aurignac في فرنسا. ومن أشهر آلات هذه الحضارة المكشط ذو الأنف، وهو مكشط محدب أشبه بالقبة وحافة قاطعة مستديرة.

- الحضارة السولترية: وتنسب إلى كهف بلدة Solutre في فرنسا. ومن أشهر مميزات هذه الحضارة كثرة الفصال Blades التي تشبه أوراق الشجر، وكذلك النصال ذات القاعدة.

في هذه المرحلة بالبدائية في الصنع: فقد كانت الآلات تصنع من كتل الصوان نفسها بإزالة الحواف الخارجية لها، حتى يصبح قلب الكتلة نفسها هو الآلة المطلوبة، وقد سُميت هذه الآلات بآلة النواة Core-Implements.

كما طهر أيضاً ذلك النوع من الآلات المعروف بالمأس اليدوية Coup de poing، وتعرف أحياناً هذه الآلة بقبضة اليد؛ إذ إنها تشبه الكمثرى من حيث استدارة أحد طرفيها، بينما الآخر يكون مدبب الشكل.

- الحضارة الأشولية Acheulean: وتنسب هذه الحضارة إلى سانت أشول St. Acheul، وهي ضاحية من ضواحي مدينة أميان بفرنسا. وتتخص خصائص هذه المرحلة في ارتقاء التهذيب والتشكيل للفأس اليدوية، كما تعددت أنواع الآلات



حضارات شمال مصر، فأهمها (مرمدة بتي سلامة) في غرب الدلتا، و(حنوان) بالقرب من القاهرة، فضلاً عن عشرات المواقع الأثرية في كل من المدرجات النهرية بطول مجرى نهر النيل وعدد من المواقع في الصحراء الغربية، خصوصاً في العوينات والحلف الكبير. وفي المملكة العربية السعودية عُثر على عدد من المواقع الأثرية: منها على سبيل المثال: الهموف، وحائل، والطائف، وخميس مشيط، وغيرها

ولعل أهم المواقع في شمال إفريقيا هو قصعة، التي تُسَمَّى إليها (الحضارة القمصية)، وبئر عاطر التي تُسَمَّى إليها (الحضارة العاطرية)، وهما من أهم المواقع الأثرية في تونس.

### الصخور والتأريخ

إذا كان التاريخ، ونقصد هنا التاريخ الجيولوجي، يعبر عن تتابع الأحداث والظواهر الجيولوجية ما بين حدث قديم وآخر أحدث منه، وقد ترك كلاهما بصمته على الصخور؛ ليؤلف العلماء من تلك البصمات قانُوناً من أهم قوانين الجيولوجيا التاريخية، وهو قانون تماقُب الطبقات Law of Superposition، الذي يدل على الزمن النسبي. أما التأريخ، فهو الزمن الحقيقي للحدث الجيولوجي أو الصخر وقت تكوينه مقدراً بالسنين، وليس - كما هو الحال في الزمن النسبي - دالاً على القدم أو الحداثة.

وقد كان لاكتشاف النشاط الإشعاعي Ra-dioactivity على يد هنري بيكوريل عام ١٨٩٨م أولاً، ثم ماري كوري M. Curie وزوجها بير كوري بعد ذلك عام ١٨٩٨م، الدور الأكبر في الكشف عن

وقد لوحظ وجود التخصص التام بين آلات هذه الحضارة؛ فهناك آلات تستخدم للقتال، وأخرى تستخدم في الزراعة أو الخدمات المنزلية. - الحضارة المجدلنية؛ وتنسب إلى كهف Magdalene في فرنسا، وفيها كانت بداية ظهور الآلات القزمية Microlithic، وهي آلات دقيقة الحجم، سواء أكانت من النصال أم من رؤوس السهام، وكان لا يتعدى طول هذه السهام ٢١مم، ويقارب عرضها ٣مم.

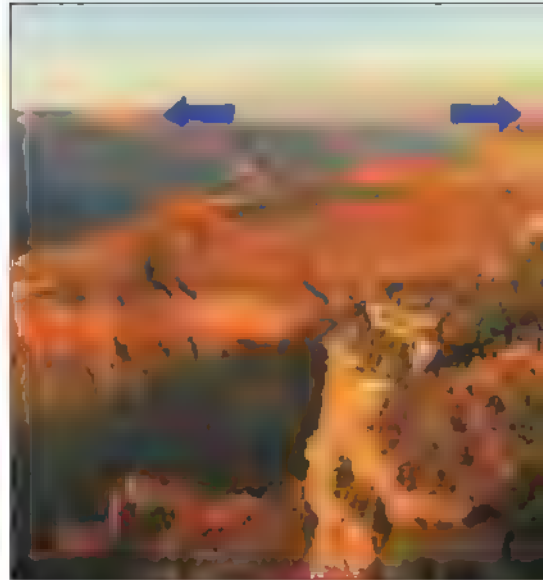
وإذا كان من الملاحظ أن جميع أسماء هذه الحضارات إنما هي أسماء فرنسية؛ مما قد يُظنّ معه أن الإنسان البدائي القديم لم يمش إلا في هرنسا وحدها، فإنه في الحقيقة أن هذه التسميات الفرنسية مرجعها إلى أن الفرنسيين هم أول من عالج هذا الموضوع؛ فقد استحق باحثان فرنسيان لقب مؤسسي (علم التاريخ). وهما: فرنسوا جوانيت Francois Gouanet الذي عثر على منطقة أثرية من العصر الحجري الحديث. وكان أول من أعلن أن هذه المنطقة كانت محلاً لإنسان ما قبل التاريخ، وبوشيه دي برث Boucher de perthes الذي نشر آراءه حول إنسان ما قبل التاريخ في منتصف القرن التاسع عشر.

وقد عُثر على عدد لا حصر له من المواقع الأثرية القديمة في أقطار الوطن العربي التي كانت مسرحاً لحياة إنسان ما قبل التاريخ، بل لا تزال الاكتشافات تتوالى حتى اليوم. ففي مصر على سبيل المثال تم اكتشاف موقع أثري في قرية سبيل بالقرب من مدينة كوم أمبو في الصعيد مصر تُسَمَّى إليه (الحضارة السبيلية)، وكذلك حضارة (ديرتاسا) بالبداري في محافظة أسيوط. أما



وهذا التحول من عنصر مشع إلى عنصر ثابت يستغرق مدة من الزمن تختلف باختلاف العنصر المشع نفسه. والعامل الرئيس في استخدام النشاط الإشعاعي ليمض العناصر لقياس عمر الصخور هو أن التحول من عنصر مشع إلى عنصر ثابت يتبع قانوناً ثابتاً، هو: «بالإشعاع تتحول دائماً نصف الكمية من العنصر المشع إلى العنصر الثابت في زمن محدد، ويسمى هذا الزمن المحدد عمر النصف Half-life period للعنصر المشع، وهو يختلف من عنصر إلى آخره؛ فمثلاً: اليورانيوم ذو الوزن الذري ٢٣٨ (U 238) الذي يتحول بالإشعاع إلى عنصر الرصاص ذي الوزن الذري ٢٠٦ (Pb 206)، مدة عمر النصف له تساوي ٤,٥ بلايين سنة، وهذا يعني أنه لو كان لدينا ١٠٠ جرام فقط من اليورانيوم في صخر من الصخور فإنه بعد ٤,٥ بلايين سنة يتحول نصف هذه الكمية، أي ٥٠ جرام يورانيوم، إلى رصاص، ويبقى بعد هذا الزمن ٥٠ جرام يورانيوم في الصخر. وكذلك بعد ٤,٥ بلايين سنة أخرى يتحول نصف هذه الكمية الباقية، أي: ٢٥ جراماً، إلى رصاص، وهكذا دائماً بعد زمن ثابت ومحدد (٤,٥ بلايين سنة في حالة اليورانيوم).

ولمعرفة الزمن الجيولوجي الذي انقضى منذ تكوين صخر معين، أي: معرفة عمر الصخر، يجب أن يحتوي ذلك الصخر على معدن يدخل في تركيبه العنصر المشع، ولكن اليورانيوم، والعنصر المستقر، وهو الرصاص. ومن معرفة كمية الرصاص الناتج من التحلل الإشعاعي لليورانيوم، وكمية اليورانيوم التي مازالت باقية، وكذلك مدة عمر النصف لعنصر اليورانيوم، يمكن حساب العمر المطلق للصخر.

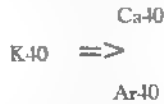


هوائد شتى للعناصر المشعة، ثم المعادن والصخور الحاوية على تلك العناصر. فقد أسفرت الأبحاث على العناصر المشعة عن حقيقة مهمة مضمونها أن ذرات هذه العناصر تفقد جزءاً من مكوناتها على هيئة جسيمات ألفا أو بيتا أو أشعة جاما؛ بسبب كونها غير مستقرة، وتستمر حالة الانحلال أو التفتت حتى تصل العناصر المشعة بعد سلسلة من التغيرات إلى عناصر مستقرة غير مشعة. كما وجد أيضاً أن معدل الانحلال ثابت بالنسبة إلى العنصر الواحد، ولا يتأثر هذا المعدل بالضغط أو الحرارة أو أي مؤثر آخر؛ فمثلاً: عنصر اليورانيوم يتحول بالإشعاع إلى عنصر الرصاص الثابت.

ومن أهم طرائق تأريخ العمر المطلق للصخور وحسابه:

• طريقة البوتاسيوم - الأرجون Potassium Argon Method :-

يحتوي البوتاسيوم الموجود في الطبيعة على نسبة ثابتة من النظير المشع للبوتاسيوم، وهو بوتاسيوم ٤٠ (K 40)، ويتحلل هذا النظير إشعاعياً إلى كل من: كالسيوم (Ca 40)، وأرجون ٤٠ (Ar 40).



وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرائق استخداماً في التأريخ للأسباب الآتية

- البوتاسيوم من العناصر الأساسية في مكونات صخور القشرة الأرضية؛ إذ يكون وحده ما يقرب من ٢,٦٪ من وزن القشرة الأرضية؛ لذلك فإنه يتصف بسعة الانتشار في أغلبية المعادن الأساسية المكونة للصخور.

- تتيح مدة عمر النصف للبوتاسيوم K 40، التي تقدر بنحو ١,٢ بليون سنة، الوقت اللازم لتكوّن كمية كافية من عنصر الأرجون؛ مما يسهّل قياسها.

- تتميز مدة عمر النصف لعنصر البوتاسيوم في الوقت نفسه بكونها ذات مدى زمني كبير؛ بمعنى أنه يمكن تطبيق هذه الطريقة على أقدم الصخور المعروفة، وكذلك الصخور الحديثة التكوين. ومع وجود هذه المميزات إلا أنه يميز هذه الطريقة أنه من الصعب الاحتفاظ بكل كميات

الأرجون المتكونة، خصوصاً في درجات الحرارة المرتفعة.

• طريقة الروبيديوم - الإسترانشيوم Ru-bidium-Strontium Method :-

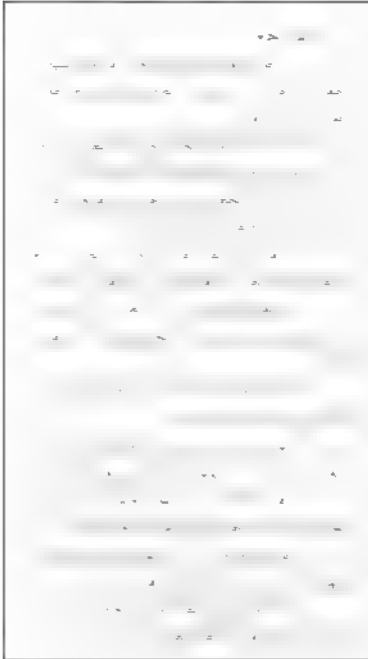
يتحلل الروبيديوم المشع ٨٧ (Ru 87) تلقائياً إلى إسترانشيوم ٨٧ (Sr 87) بخروج جسيمات بيتا. ويعتمد تقدير عمر الصخر الذي يتضمن محتواه المعدني معادن حاوية لعنصر الروبيديوم المشع على النسبة بينه وبين عنصر الإسترانشيوم الناتج من التحلل التلقائي. وتمتد هذه الطريقة من أكثر الطرائق استخداماً في تقدير عمر النصف للروبيديوم المشع (Ru 87) إلى ٧,٤ بلايين سنة.

• طريقة اليورانيوم - الرصاص Uranium Lead Method :-

اليورانيوم، وهو من العناصر المشعة أصلاً، نظيران: الأول يورانيوم ٢٣٨ (U 238)، والثاني يورانيوم ٢٣٥ (U 235)، ويتحلل كلاهما عبر مراحل مختلفة لينتج في نهاية المطاف عنصر الرصاص، وهو عنصر مستقر غير مشع. إلا أن يورانيوم ٢٣٨ ينتج منه الرصاص ٢٠٦ (Pb 206)، بينما ينتج يورانيوم ٢٣٥ الرصاص ٢٠٧ (Pb 207)، إضافة إلى غاز الهيليوم. وتصل مدة عمر النصف لليورانيوم ٢٣٨ إلى نحو ٤,٥ بلايين سنة، بينما تصل مدة عمر النصف لليورانيوم ٢٣٥ إلى ٧١٢ مليون سنة.

وفي الأغلب، يتم استخدام كل من نظيري اليورانيوم في تقدير أعمار الصخور؛ توخياً للدقة والتأكد من النتائج. وقد صاغت العلماء عند بداية استخدام هذه الطريقة مشكلة وجود الرصاص الأصلي؛ أي: الرصاص الذي لم ينتج من التحلل

يعتري المؤرخين عادةً من أسباب الميل والهوى  
لقد أمدتنا الصخور بكلّ من التاريخ والتأريخ:  
فالأول - وهو المصور الحجرية - راجع إلى التطور  
الحادث في أشكال الصوان؛ مما مكّن المؤرخين  
من كتابة تلك المصور التي لا يزال البحث فيها  
مستمراً بحسب ما يجد من اكتشافات. أما التأريخ،  
فيرجع الفضل فيه إلى مستوى الصخور من  
العناصر المشعة؛ مما أوجد علماً جديداً، هو علم  
التقويم الحيولوجي Geochronology، الذي بلغ  
في حساباته إلى حساب عمر الأرض ذاتها، وليس  
حساب عمر طبقة من طبقات الصخور فقط.



الإشعاعي لليورانيوم مما أدى بالطبع إلى وجود  
أخطاء في التقديرات، لكن العلماء تمكنوا فيما  
بعد من التوصل إلى معرفة الرصاص الأصلي من  
الرصاص الناتج من التحلل؛ إذ ثبت أن الرصاص  
الأصلي وزنه الذري ٢٠٤ (Pb 204).

تلك كانت أهم ملامح طرائق قياس الزمن  
المطلق لأعمار الصخور، التي كانت من نتائجها  
التوصل إلى تقدير عمر الأرض به، ٤ بلايين  
سنة بالاستعانة أيضاً بالدراسات الملوكية وأبحاث  
الفضاء، ولاسيما ما يخص علاقة الأرض  
بالمجموعة الشمسية من خلال الأبحاث التي  
أجريت على النيازك التي سقطت على الأرض.

## خاتمة

مع أن لفطتي (التاريخ) و(التأريخ)  
متقاربان في المبنى في اللغة العربية إلى حدّ  
كبير جداً إلا أنهما يميّزان كل التبع في المعنى؛  
فالتاريخ History في أبسط تعريف له هو مجرى  
الحوادث الفعلية، والتدوين القصصي لمجرى  
شؤون العالم كله أو بعضه، وهو ما نراه ونلمسه  
عند قراءة كتب التواريخ التي تحفل بتدوين  
سير الملوك والزعماء، ونتائج النزاعات الدولية  
والحروب التي تغيّر من حدود الدول، وغير ذلك.  
ولا يفيق عن الذهن أن التاريخ يخضع في أغلب  
الأحيان لهوى المؤرخ حسب مذهبه، وجنسيته،  
وعصره، والمدرسة الفكرية التي ينتمي إليها،  
وغير ذلك من العوامل التي تبعده من التجرد فيما  
يكتب. بينما التأريخ Dating شيء آخر لا يعرف  
سوى الحساب والأرقام المبنية على المعادلات  
الرياضية والأجهزة العلمية؛ فهي بمعنى عمّا

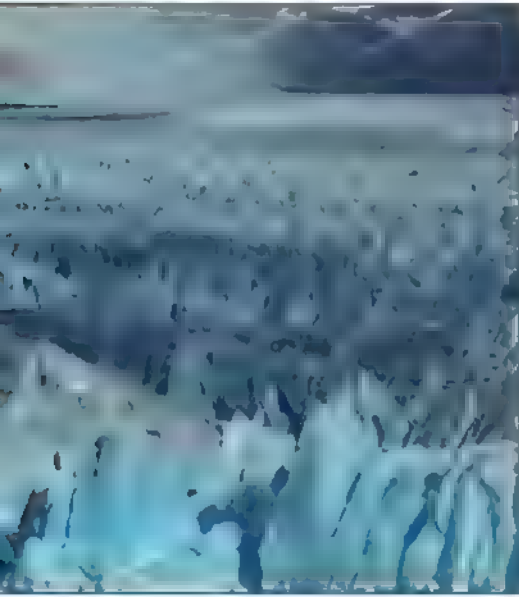
# التغيرات المناخية في شبه الجزيرة العربية وتأثيرها على البيئة الطبيعية



أحمد عوض الرحمون  
مترجم مهتم بالكون وعلوم الإنسان والأنثروبولوجيا

ما نشهده في أيامنا من تغيرات مناخية سريعة ومفاجئة في بعض الأحيان لمست غريبة على سجل المناخ القديم. وعلى العكس تماماً مما كان يعتقد، فإن هذا السجل يثبت أن استجابة النظام المناخي لمختلف التغيرات المناخية لم تكن سلسة ومتدرجة على الدوام، بل كانت مفاجئة وعنيفة<sup>(1)</sup> أفضت إلى تغيرات في النظام الحيوي في شقّيه النباتي والحيواني، وفي أساليب المعيشة، ومن ثمّ في العلاقات التي توجد بين المجموعات وبيئتها، وبين المجموعات البشرية ذاتها، بما في ذلك التفاضل على لقمة العيش، الذي تعبّر عنه الضائقة الغذائية التي يشهدها عالمنا في هذه الأيام. كما يشهد هذا السجل أنه حافل بمثل هذه التغيرات المناخية المفاجئة، بدءاً من المنطقة الإسكندنافية شمالاً





حتى إفريقية جنوباً. ويشمل نطاق مقالتي هذه ما يُعرف بعصر الجليد الأعظم في المنطقتين الجغرافيتين المذكورتين، وصولاً إلى نحو ٥٠٠٠ عام قبل الآن؛ أي: إلى نحو منتصف العصر الكليّ الحداثي/ الهولوسين الذي نعيش فيه الآن. ومما لا شك فيه أن التغيرات المناخية في عصر الجليد الأعظم أثّرت في النطاق الحيوي وحضارات الإنسان المتناحية في هاتين المنطقتين من أبسطها إلى أكثرها تقدماً، بما في ذلك تطور أساليبها التقنية، بدءاً من الأداة الحصى حتى أكثر النظم التقنية تعقيداً المصممة لاكتشاف بيئات لم يألها الإنسان من قبل، حتى إن كانت وراء حدود كوكبه الأزرق. والامال معقودة على أن تحفّ العتوحات التقنية من حدة التغيرات المناخية التي تعصف بكوكبنا في أيامنا الراهنة، أو قد تعصف به في مقل الأيام، عبر الكشف عن أسبابها والحيولة دون إسهام البشر في خلق هذه الأسباب.

وسيقصر تناولي الموضوع على رصد الخلفية المناخية التي أملت الأنماط المحددة التي يكشف عنها علم الآثار والمعلوم الأخرى المتعلقة برصد البيئة، من التأثير والتأثر بين البيئة ومجموعاتها البشرية، وبين هذه المجموعات البشري ذاتها. ومما لا شك فيه أن هذا التأثير والتأثر جدير بدراسة منفصلة.

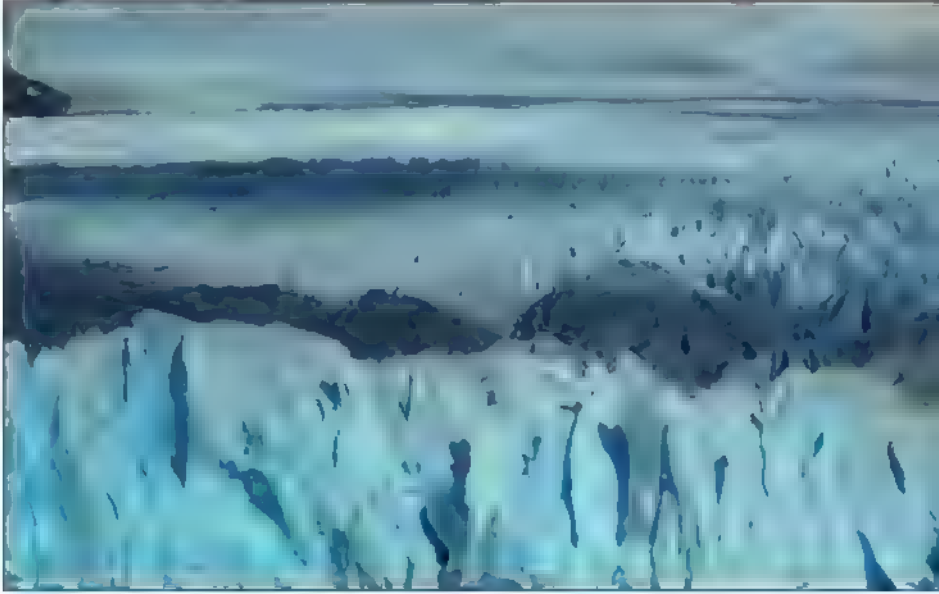
وعصر الجليد الأعظم<sup>(١)</sup>، أو عصر البليستوسين، هو مدة من عمر كرتنا الأرضية غطّت فيها القلنسوات الجليدية بنسب متفاوتة العالم من شماله إلى جنوبه، بما في ذلك مرتفعات المناطق الحارة. ونهايته الزمنية

ليست بعيدة منا؛ فقد انتهى قبل نحو ١١٥٠٠ عام. وأما بدايته، فقد اتفق على أنها كانت قبل نحو ١,٨٠٠,٠٠٠ عام(٢). إلا أن عدداً من الجيولوجيين يرون أن بدايته الحقيقية كانت قبل نحو ٢,٥٨٠,٠٠٠ عام.

#### وتقسم الدوائر العلمية هذا العصر ثلاثة أقسام،

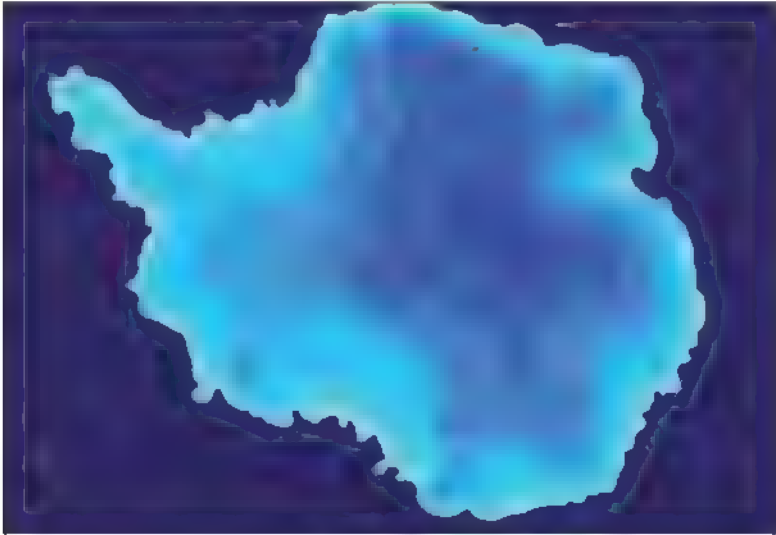
- أسفل: ويمتد من ١,٨٠٠,٠٠٠ حتى ٧٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- أوسط: ويمتد من ٧٣٠,٠٠٠ إلى ١٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن.





صورة من الأقمار الصناعية

- أعلى: ويمتد من ١٣٠,٠٠٠ إلى ١١,٥٠٠ عام قبل الآن.
- حقبـة مَندل - ريس الدافئة (تراجع). ٦٧٥,٠٠٠ - ٣٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن.
- مرحلة مَندل الجليدية (تقدّم). ٧٥٠,٠٠٠ - ٦٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن.
- حقبـة جونز - مَندل الدافئة (تراجع): ٩٠٠,٠٠٠ - ٧٥٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- مرحلة جونز الجليدية (تقدّم): ١,٠٠٠,٠٠٠ - ٩٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- قبل مرحلة جونز: من بداية عصر الجليد الأعظم حتى بداية مرحلة جونز.
- وعندما كان الجليد يتراجع كان تراجعهم يتم على نسق متشابه في الأرجاء كافة التي يتواجد
- أعلى: ويمتد من ١٣٠,٠٠٠ إلى ١١,٥٠٠ عام قبل الآن.
- كما أن هذه الدوائر ميّزت في هذه الأقسام مراحل جليدية يفصل بينها مدد دافئة كانت المسطحات الجليدية تتقدم وتراجع خلالها وفقاً للآتي:
- مرحلة فورم الجليدية (تقدّم): ٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن.
- حقبـة ريس - فورم الدافئة (تراجع): ٢٧٥,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- مرحلة ريس الجليدية (تقدّم): ٣٧٥,٠٠٠ - ٢٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن.



هوى المناطق الدافئة في شمال إفريقيا، وكذلك في الشرق الأوسط، والتسمم الأكبر من الهند وجنوب شرق آسيا. بما عرف بالمصور المطيرة الباردة. وفي الحقب الدافئة بين الجليدية كانت أحداث معاكسة تماماً تحدث في هذه المناطق، بما يُوصف بجفاف الحقب ما بين الحقب المطيرة<sup>(١)</sup>. جاء عصر الجليد الأعظم تنويعاً لتغيرات مناخية حصلت في العصر الذي سبقه، المعروف بـ(العصر الحديث كثير الحدائق/ البليوسين). وقد جعلت منه هذه التغيرات أكثر برودة وحفاً من بقية عصور دهر الحياة الحديثة<sup>(٢)</sup> التي سبقته مع أنه يتميز بالدفع وتحانس المناخ مقارنة مع العصر الجليدي الأعظم. ولم يكن تأثيره في مناخ منطقتنا العربية من آسيا واحداً:

فيها، وقد تخطه نحو ١٠٤ مراحل جليدية<sup>(٣)</sup>. حصل أشدها وأقساها منذ نحو مليون عام. وقد توافقت الدينبات المناخية هذه بزحزحة في النطاقات المناخية على سطح الكرة الأرضية؛ مما أثر في توزيع الحياة عليها. فمع كل حقبة جليد باردة كانت النطاقات المناخية تنزاح باتجاه وسط الكرة الأرضية، ومع كل مرحلة بين جليدية دافئة كان امتداد الجليد يتقلص هيها؛ لتتحرك هذه النطاقات المناخية باتجاه القطبين. وكان تقدم الجليد هذا، المقرون بتقدم النطاق الحار الرطب، يؤدي إلى تشكل منطقة ضغط جوي شديد فوق الأعطية الجليدية الشمالية؛ مما يؤدي إلى تحرك للرياح المحملة ببخار الماء الذي يتساقط على شكل أمطار غزيرة

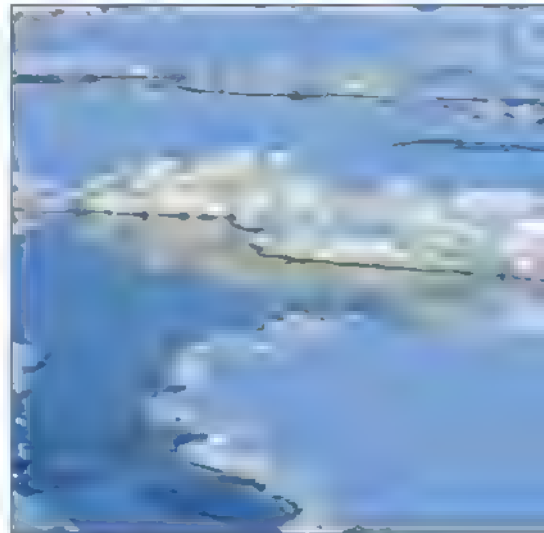
فقد وصلت البرودة إلى أشدها، ووصلت الكتل الهوائية الشمالية الباردة إلى المنطقة المدارية في جنوب شبه الجزيرة العربية، مسببةً هناك للمرة الأولى والأخيرة حقبة مطيرة.

يبدو أن هذا الارتباط لم يكن واضحاً قبل مرحلة جونز الجليدية (١,٠٠٠,٠٠٠ - ٩٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن) إذ لم تكن قد تكونت بعد أغطية جليدية كبيرة، أما في مرحلة جونز ذاتها، فقد تكون قسم كبير من جليد الشمال؛ ليلعب أوج اتساعه في مرحلة مندل التالية (٦٧٥,٠٠٠ - ٣٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن).

وقد دلت الأبحاث أن بلاد الشام تعرّضت خلال المليون عام السابقة لأربع حقب مطيرة أو خمس، فصلت بينها حقب جفاف. وقد تأكد للباحثين معاصرة هذه الحقب المطيرة للمراحل الحليدية في وسط أوروبا<sup>(٧)</sup>.

وفي سورية، أجريت أبحاث منهجية في التضاريس وفي ما قبل التاريخ أدارها الفرنسي ب. سانلافيل P. Sanlaville خلال المدة (١٩٧٦ - ١٩٨٠م)، واستمرت حتى عام ١٩٨٥م، تحت اسم المشروع RC.P438. وقادت هذه الأبحاث إلى تمييز تكوينات جيولوجية نهريّة وأخرى بحرية ارتبط تكوينها بمجريات أحداث عصر الجليد الأعظم<sup>(٨)</sup>. والتكوينات البحرية هنا هي شواطئ بحرية قديمة. وقد شملت الأبحاث الساحل السوري، خصوصاً حوض النهر الكبير الشمالي الذي يصبّ جنوب مدينة اللاذقية على الساحل السوري، وشمال سورية، وحوض نهر العاصي، ووادي الفرات وروافده، ومنطقة الكّوم شبه الصحراوية شمال مدينة

فقد ارتبطت درجة التأثير بمدى قرب مناطقها الجغرافية من القطب الشمالي. ففي القسم السفلي من عصر الجليد الأعظم (١,٨٠٠,٠٠٠ - ٧٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن) كان مناخ بلاد الشام ومطرها، بما فيه البادية السورية، مرتبطين بالمراحل الجليدية في شمال الكرة الأرضية. فمع كلّ مرحلة جليدية هناك كانت تحصل في بلاد الشام وما جاورها شرقاً حقبة مطيرة، وكلما تقدمنا جنوباً باتجاه شبه الجزيرة العربية، وتوغّلنا فيها، كان تأثير المرحلة الجليدية يضعف ويضعف إلى أن يتلاشى تماماً في جنوبها. ولم يشذّ الوضع في جنوب الجزيرة عن هذا الحال إلا مرة واحدة في مرحلة فورم الحليدية الأخيرة (١٧,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ عاماً قبل الآن):



تدمر في الصحراء السورية

وتعتبر هذه الأسرة الفهرية عن حقبة مطيرة في سورية تتزامن مع حقبة جليدية في شمال أوروبا ووسطها. وفي هذه الحقبة المطيرة شكلت الأنهار أسرتها المرتبطة بهذه الحقبة.

أما الحقبة بين الجليدية الدافئة في وسط أوروبا وشمالها، فقد قابلها في بلاد الشام حقبة جفاف عملت فيها الأنهار الدائمة الجريان على تعميق مجراها بألية الحث النهري.

وحقب الرطوبة في العصر الجليدي الأسفل في سورية حقيقتان، تتمثل أقدمهما في أحواض نهر العاصي ورافدي نهر الفرات في سورية: الخليج، والمجاور، وفي التكوينات البحرية الموجودة فيها أطلق عليها المشروع حقبة الرباعي

البحري الرابع في منطقة نهر الكبير الشمالي في شمال غرب سورية.

أما شبه الجزيرة العربية، فتؤكد المعلومات المتاحة أنها شهدت في نهاية العصر الحديث كثير الحداثة/ البليوسين وبداية عصر الجليد الأعظم الذي تلاه مباشرة - أمطاراً غزيرة أدت إلى تشكّل أوديتها الكبرى: الدواسر، والسهيا، والباطن.

وتشير دراسات قامت بها الروسية سبيريدونوفا B.A Spindonova للأبواغ القديمة<sup>(٢)</sup> - وهي أول دراسة من نوعها في جنوب شبه الجزيرة العربية - في منطقة حضرموت بعد ربطها بالمعلومات المتوافرة عن البحيرات القديمة في منطقة الربع الخالي والوائق

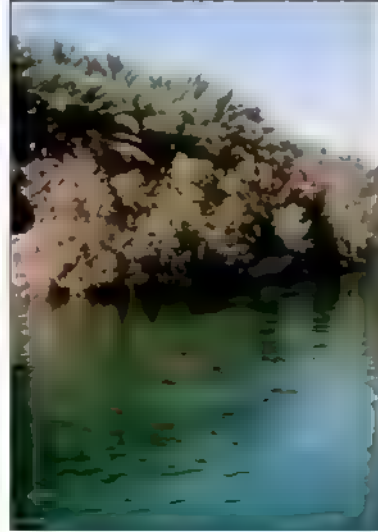


أما في القسم الأوسط من عصر الجليد الأعظم (٧٣٠,٠٠٠ - ١٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن)، فقد وجدت في بلاد الشام مدنان مطيرتان يعبر عن أولاهما التكوينان اللذان سماهما المشروع بالتكوينين الرباعيين النهري والبحري رقم ٢ في منطقة بَكْما شمال شرق مدينة اللاذقية، وفي مواقع شيخ محمد وهيدبو ٢ وجبل إدريس ١ و٢ من حوض نهر الكبير الشمالي إلى الجنوب من اللاذقية. أما في لبنان، فيتمثل هذا التكوين بالتكوين المعروف بالزقروني.

أما على مستوى التكوينات النهرية، فيتمثل العصر الجليدي الأسفل بتكوين اللطامنة في حوض نهر العاصي؛ ذلك التكوين الذي يحمل اسم القرية التي تحتويه الواقعة إلى الشمال من مدينته حماة. كما يوجد في قرى بيرزين والشنيقة، وفي قرية الرُستَن قرب حمص.

أما الحقبة المطيرة الثانية في سورية، فيتمثلها - وفقاً لأسماء المشروع - التركيبان الرباعيان البحري والنهري رقم ٢. وقد وُجد التركيب الرباعي البحري رقم ٢ في جنوب اللاذقية في قريتي الهنادي والخلالة، وحمل اسميهما، ويضم المدرجات البحرية التي يراوح ارتفاعها عن سطح البحر بين ٨٠ و٨٥ في جبال جبنا

كما يعرف التكوين الرباعي النهري رقم ٢ بتكوين أبي جمعة؛ نسبة إلى موقع عين أبي جمعة على نهر الفرات بسمك ٣٥ متراً. ويوجد أيضاً في حوض العاصي في موقعي القرماشي والعشارنة شمال حماة. أما في طرطوس، فيوجد في مواقع الحامي وتنة الحمام الكبير وأرض حامد. كما يوجد في الجندبيرة ورودو في اللاذقية<sup>(١١)</sup>.



الحيوانية (ملانكتورن) المأخوذة من قاع البحر الأحمر وحليج عدن إلى حصول تبدل مناخي عند الحد الفاصل بين العصر الجليدي الأسفل والعصر الجليدي الأوسط قرابة عام ٧٢٠,٠٠٠ قبل الحاضر؛ فقد انقلب المناخ الرطب إلى مناخ جاف بعد أن شهدت هذه المنطقة وصول الإنسان المنتصب من إفريقية، واستيطانه في هذه المنطقة

أما في منطقة الحماز، فقد ساد الجفاف مجمل حقبة القسم السفلي من هذا العصر<sup>(١٢)</sup> بعد أن كانت قد شهدت في الحقبة الممتدة بين ٣,٥٠٠,٠٠٠ و٢,٨٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن حقبة مطيرة واحدة على الأقل، قابلتها حقبة شبه جافة في بقية شبه الجزيرة.

تعود إلى تلك المدة لم يمد لها وجود الآن، في موقع قرية صفّافة الحالي قرب بلدة الدوامي الواقعة بدورها إلى القرب من مدينة الرياض السعودية على مسافة تقارب ٢٠٠ كيلومتر<sup>(١٢)</sup>.

أما في القسم الأعلى والأخير من عصر الجليد الأعظم (١٢٠,٠٠٠ - ١١,٥٠٠ عام قبل الآن)، فإن معطيات مفارتي جرف المجلة والدوارة في تدمر تشير إلى وجود مناخ رطب بارد في سورية في هذه المدة. كما تشير معطيات لقاح الأزهار في المدة الممتدة بين ٥٠,٠٠٠ و ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن إلى وجود بيئة سهوب في المناطق المنخفضة، وبيئة غابات في المناطق الأكثر ارتفاعاً. وقبل نحو ١٢,٠٠٠ عام طرأ تحسّن على المناخ في بلاد الشام بدفء ورطوبة؛ لتعقبه حقبة جفاف؛ ليعاود هذا المناخ دقته ورطوبته مع

وبه شبه الجزيرة العربية لم يتغيّر وضع المناخ في العصر الجليدي الأوسط في كل من منطقة الحجاز وجنوب شبه الجزيرة العربية عن الوضع الذي وجد هناك منذ ٢,٨٠٠,٠٠٠ عام؛ فقد استمرت حقبة الجفاف التي بدأت عند ذلك التاريخ<sup>(١٣)</sup>. وقد أدى هذا الجفاف إلى تسرّب السكان من شبه الجزيرة العربية على نحو ما تسرّب سكان المناطق المجاورة التي تعرّضت للجفاف الشديد، ولم يمدّ إليها الاستيطان إلا منذ ٧,٠٠٠ عام قبل الآن.

بيد أن منتصف العصر الجليدي الأعظم شهد هنا حقبة مطيرة عاصرت تلك الحقبة المطيرة التي حدثت في بلاد الشام في المدة نفسها، وبدت آثارها في أقصى الطرف الشرقي من الدرع العربي الصخري، في سرير بحيرة

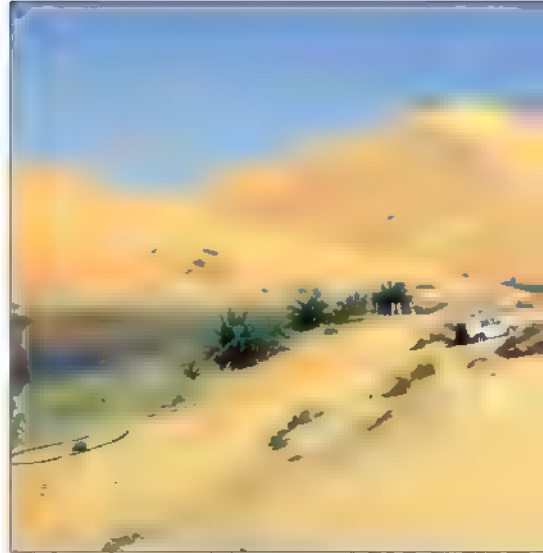


أوروبا<sup>(١٤)</sup>. وقد سادت هناك حقبة مطيرة تمّ تمزّف آثارها في الأردن من خلال رسوبيات بحيرة سيق أن زالت<sup>(١٥)</sup>. بيد أن آثارها لا تزال بادية للعيان في ثاني أكبر أحواض بادية الشام بعد حوض تدمر المعروف بعوض الأزرق إلى الشرق من مدينة عمان العاصمة بنحو ٨٠ كيلومتراً.

كما تشير الدراسات التي أعادت تشكيل الظروف البيئية التي كانت سائدة في ذلك الوقت في وادي الحسا في جنوب الأردن، خصوصاً في ملجأ طور قَرْج وطور صيبا الصحريين، إلى وجود مناخ رطب في المدة الممتدة بين ١١٠,٠٠٠ و ٧٤,٠٠٠ عام قبل الآن. تبغ مناخ أكثر برودة وجفافاً امتدّ بين ٧٤,٠٠٠ و ٥٠,٠٠٠ عام قبل الآن<sup>(١٦)</sup>.

وعلى مستوى البحيرات الداخلية في بلاد الشام، فمن المؤكّد والثابت أن التذبذبات المناخية التي حصلت خلال هذا الزمن أثّرت في مستويات مياه هذه البحيرات؛ فقد أدى تناقص هطل الأمطار في جنوب بلاد الشام حقبةً، عدا مدة مطيرة صغرى زامت مرحلة فورم الجليدية (٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن)، إلى تراجع مستوى مياه بحيرة طبرية في موقع أوهاالو Ohallo<sup>(١٧)</sup> الحاصل قبل نحو ١٩,٠٠٠ عام.

ففي وادي الحسا في جنوب الأردن وُجدت بحيرة عائدة إلى العصر الجليدي تزايدت قلوية مياهها في الحقبة الممتدة من ٧٠,٠٠٠ إلى ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن. وتوافر أدلة على أنها بلغت أعلى مستوياتها (٨٥٠ متراً فوق سطح البحر) قبل ٤٠,٠٠٠ عام قبل الآن. ويبدو أن نهايتها قد حلت عندما حصل تصدّع في حوضها



بداية العصر الذي يعيش فيه الآن. أي: العصر الكلّي الحداثي/ الهولوسين، قبل نحو ١٠ آلاف عام من الآن<sup>(١٨)</sup>. وفي الساحل السوري يزامن عصر الجليد الأعظم الأعلى التكوين البحري الرباعي الأول، ويضم هذا التكوين المدرجات البحرية التي يراوح ارتفاعها بين مترين و٨ أمتار فوق المستوى الحالي لسطح البحر.

أما في القسم الجنوبي من بلاد الشام، فتشير المقارنات الأولية وإعادة تشكيل ظروف البيئة في كل من وادي الأردن، وصحراء النقب في فلسطين، إلى تزامن التذبذبات المناخية في هاتين المنطقتين مع التذبذبات المناخية التي تخلّلت القسم الأعلى من عصر الجليد في وسط

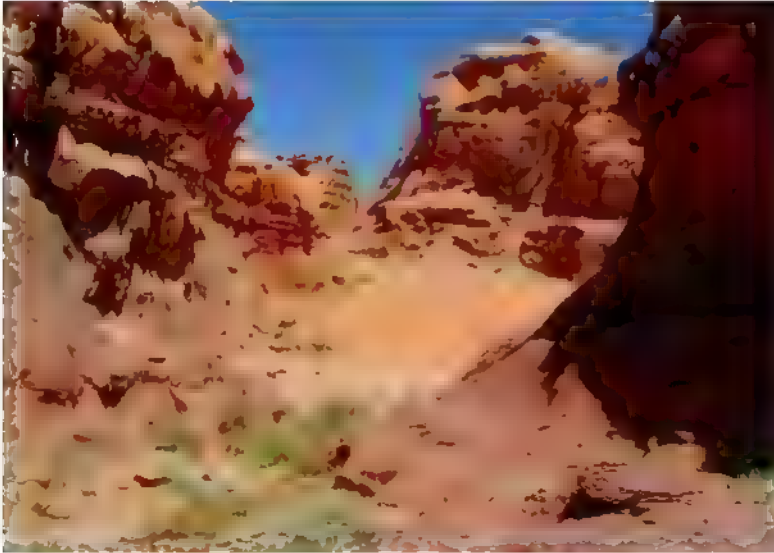


البحر الأبيض المتوسط في المدة نفسها (مستواه الآن ٢٩٤ متراً تحت مستوى سطح البحر). وكما في بقية أنحاء كرتنا الأرضية، أدى هذا الانخفاض الكبير في مستوى مياه البحر إلى أن تبدأ أنهار منطقتنا بتجديد شبابها والحث بنشاط لتشكّل مجراها، وهذا الأمر كان يوصل مصباتها إلى مستوى مياه البحر المتراجعة. وقد كانت خلال ذلك ترمي بمنحوتاتها في البحر، فتحميلها التيارات البحرية إلى شواطئ مجاورة؛ لتشكّل هناك سهولاً ساحلية، على نحو ما حدث مع نهر النيل الذي شكّلت منحواته سهول بلاد الشام الساحلية، وما حصل لنهري سيحون وجيحون التركيين اللذين شكّلت منحوتاتهما سهل إسكندرونة الساحلي السوري.

في الحقبة الممتدة من ١٥,٠٠٠ إلى ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن أفرغ مياهها وحولها إلى جدول دائم الجريان<sup>(١٣)</sup>.

وقد تأثر البحر الميت بالتغيرات المناخية العالمية التي حصلت في هذا العصر، وتمّ رصد تغيرات في مستوى مياهه عكست حقيقتين مطيرتين: إحداهما عظمى وُجدت في مرحلة ريس الباردة (٢٧٥,٠٠٠ - ٢٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن)، والأخرى صغرى وُجدت في مرحلة فورم الباردة (٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن). تفصل بينهما حقبة جفاف رئيسة. وقد تمثلت آثارهما في ١٥ خطاً من خطوط الشواطئ القديمة أمكن اكتشافها وتتبّعها. وقد كان مستواه في أثناء الحقبة المطيرة يفوق أحياناً مستوى مياه



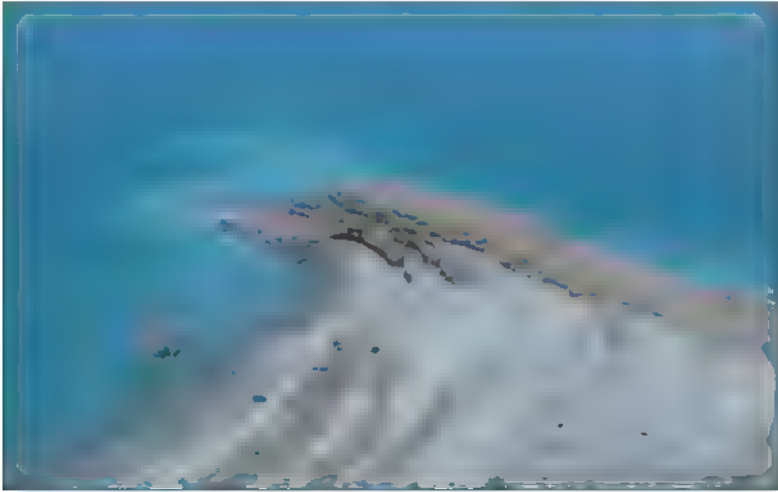


الجليدية فورم قبل ٧٠,٠٠٠ عام كانت منطقة الخليج العربي دافئة، لا بل أكثر دفئاً مما هي عليه اليوم<sup>(٢٠)</sup>. ومن ثمّ كان المزيد من جليد هضبة الأناضول الذائب بفضل ارتفاع درجة حرارة تلك الحقبة يجد طريقه إلى مجرى نهري ودجلة والفرات، وهذا الأمر جعل مستوى مياه الخليج العربي في تلك الحقبة أعلى مما هو عليه اليوم بنحو ٦-٨ أمتار؛ مما جعل المياه تغمّر منطقة الخليج وصولاً إلى بغداد.

ومع بداية المرحلة الجليدية فورم راحت درجات الحرارة تنخفض في القسم الشمالي من الكرة الأرضية. بما في ذلك هضبة الأناضول؛ مما حدّ من ذوبان الجليد، وحوّل المنطقة من

كما أثر انخفاض مستوى مياه البحار في حقبة فورم الأخيرة في تضاريس الكرة الأرضية تأثيراً كبيراً؛ فغيّر من معالمها الظاهرة. وتجلّى هذا التأثير بالنسبة إلى المنطقة العربية في انكشاف كلّ من باب المندب - بوابة البحر الأحمر الجنوبية - والخليج العربي.

لقد أدّى تبدّل الشروط المناخية في القسم الشمالي من أوروبا دوراً مهماً في تبدّل الظروف المناخية والتضاريس، ومن ثمّ أنماط الاستيطان البشري وامكنته في منطقة الخليج العربي من بغداد حتى خليج عمان، عبر الأثر الذي مارسه نهرا دجلة والفرات في تضاريس منطقة الخليج العربي وظروفها المناخية. فقبل أن تبدأ المرحلة

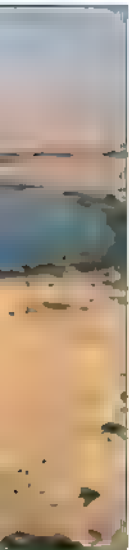


عام قبل الآن. وكان الطفيان البحري أكثر جموحاً وسرعة في الحقبة الممتدة بين ١٢,٠٠٠ و ٨,٠٠٠ عام قبل الآن. ولم يتم ملء هذا الخليج بسلسلة، بل تم عبر سلسلة من التدفقات السريعة تحصل بينها فواصل لا يتقدم فيها الماء<sup>(١١)</sup>.

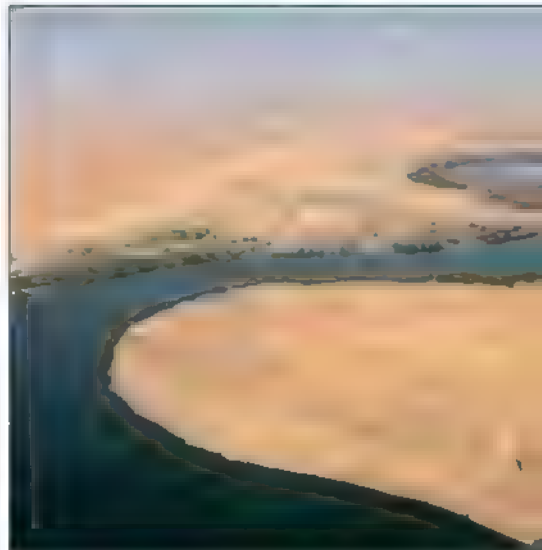
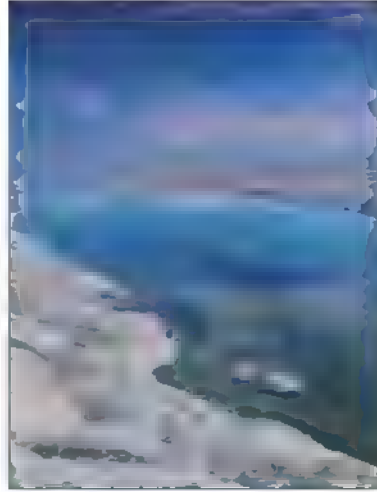
وقبل نحو ١٦,٠٠٠ عام بدأ عصر الجليد العظيم بالتراجع: ليفصح المجال لحقبة أكثر دفئاً، هي العصر الكليّ الحداثي/ هولوسين الذي نعيش الآن فيه. وقد أدى تزايد درجات حرارة كوكبنا في بداية هذا العصر الدافئ إلى تسارع ذوبان الثلوج، وراحت مستويات مياه البحار والمحيطات المتصلة بها تزداد، فتعولت بريطانيا - على سبيل المثال - من أرض متصلة بأوروبا إلى جزيرة، وراح نهر دجلة والفرات يلتقيان بالمزيد من مياه جليد هضبة الأناضول الدائبة والمزيد

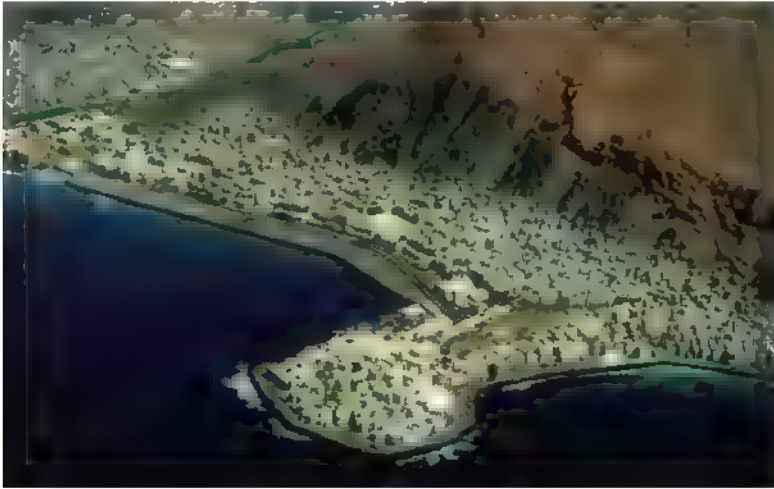
جديد إلى خزانات يتزايد فيها الجليد، وهذا الأمر قتل من المياه المتدفقة في مجريي الفرات ودجلة: مما جعل مستوى مياه الخليج العربي يشرع بالهبوط كاشفاً المزيد فالمزيد من الأرض التي كانت مغمورة بالمياه: ليصل الأمر بهذا الخليج إلى أن يصبح قاعاً جافاً من بغداد حتى خليج عمان قبل نحو ١٤,٠٠٠ عام من الآن، بعد أن هبط مستوى المياه بنحو ١٢٠ متراً، وليعمل النهران على قضم منطقة جريانها ليصلا إلى خليج عمان مشكلين على هذا النحو أوديتهما.

وتشير الدراسات إلى أن عملية إعادة ملء جزء من الخليج العربي بالمياه قد تَمتَّت في المدة الممتدة بين ٤٥,٠٠٠ / ٣٠,٠٠٠ و ٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن. أما اكتمال ملئه، فلم يتم إلا مع بداية الطفيان البحري الفلاندري قبل قرابة ١٧,٠٠٠



من منحوتات مجريهما في قاع الخليج العربي. مما أدى بمستوى مياهه إلى الشروع في رحلة تزايد وغمر للمزيد من الأراضي، وقد تحلل هذه الحقبة مدد باردة أدت إلى تباطؤ ذوبان التلوج في هضبة الأناضول، ومن ثم معاودة مستوى مياه الخليج انخفاضه كاشفاً عن أراضٍ سبق أن غمرتها المياه، على نحو ما حصل قبل ١١,٠٠٠ عام. وقد استمر الوضع على هذا النحو بضعة قرون، قبل أن ترتفع درجات الحرارة، ويزداد تدفق مياه دجلة والفرات، فتعاود غمر ما سبق كشفه من أراضٍ. يستمر الأمر على هذا النحو حتى ٧٥٠٠ عام قبل الآن، بمستوى يقل بنحو ١٦ متراً عن المستوى الحالي لمياه الخليج العربي. وعند هذا التاريخ طرأت زيادة كبرى في درجات حرارة كرتنا أدت إلى ذوبان المزيد من جليد هضبة الأناضول: لتجد طريقها إلى مسطح مياه الخليج العربي: ليرتفع مستواه قبل نحو ٦,٠٠٠ عام إلى ما هو عليه في أيامنا. ومع استمرار درجات حرارة كرتنا بالتزايد ترايد ذوبان جليد هضبة الأناضول ليصبح مستوى مياه الخليج قبل نحو ٥,٠٠ عام أعلى من مستواه الحالي بنحو ٢,٥ أمتار. وبعد ذلك راح هذا المنسوب يجمعض بفصل انحصار درجات حرارة كرتنا الأرضية، الذي أدى بدوره إلى انخفاض معدل ذوبان المسطحات الجليدية في هضبة الأناضول ليصل إلى ما هو عليه في أيامنا. ومما لاشك فيه أن هذه التذبذبات المناخية أثرت في نمط الاستيطان في هذه المنطقة، بما فيها هجرات شعوبها والشعوب المحاورة لها إلى هذه المنطقة ومنها. وتشكل هذه التبدلات المناخية الخلفية





- الغرين أو التربة الطينية في منطقة الرياض، التي يعود تشكّلها إلى ٥٠,٠٠٠-٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن.

- تكوينات أحجار (منطقة المنحور) الرملية في منطقة الرياض، التي أعاد الكربون ١٤ تاريخها إلى المدة ٢٥,٠٠٠-٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن

- تشكيل مياه تكوينات المنحور في منطقة الرياض، العائدة وفقاً للكربون ١٤ إلى الزمن نفسه الذي تشكّلت فيه مياه المنحور أعلاه.

- بحيرات الربع الخالي في شبه الجزيرة العربية، وهي بحيرات عادت إلى الظهور قبل ٣٦,٠٠٠ عام قبل الآن، واختفت تماماً قبل ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن. وهي أحواض ضحلة، بمقدورها الاحتفاظ بمياه الأمطار الهائلة،

الطبيعية لوحدة الإرث الحضاري من اليمن وعمان والبحرين (حضارة دلمون) حتى بلاد الشام (حضارة الفينيقيين في ساحل بلاد الشام، وحضارة الكنعانيين في داخل هذه البلاد)، مروراً بالعراق. فلا غرابة أن يرى علم الآثار أن زمن أسطورة الطوفان السومرية<sup>(٣)</sup> هو تلك الحقبة التي ارتفع فيها مستوى مياه الخليج بتلك الأمتار الثلاثة والنصف في الحقبة الممتدة بين ٨,٠٠٠ و ٥,٠٠٠ عام قبل الآن. وليس من باب المصادفة أن توجد أسماء صيدا وصور في كلٍّ من حضارتي دلمون في الخليج والفينيقيين على سواحل بلاد الشام.

وفي شبه الجزيرة العربية وُجدت في الحقبة الممتدة بين ٥٠,٠٠٠ و ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن حقبة رطبة تتحلّى في التشكيلات الجيولوجية الآتية



البحر الأبيض المتوسط

- المياه الجوفية تحت صخور منطقة الخرج الواقعة جنوب شرق الرياض بنحو ٧٠ كم، وقد أعيد تأريخها إلى المدة ٢٥٠,٠٠٠ - ٢٥٠,٠٠٠ عام قبل الآن.

كما وجدت حبة مطيرة في منطقة الحجاز امتدت ٥,٠٠٠ عام من ٣٠,٠٠٠ إلى ٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن بعد حبة جفاف طويلة استمرت منذ ٢,٨٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن. وقد عاصرت هذه الحبة المطيرة حبة مطيرة في كل من السودان ومصر والصحراء الإفريقية والأردن ولبنان. ولا بد من التنويه إلى أنه في الوقت الذي

وعاشت فيها وحولها أنواع كثيرة من المخلوقات المائية؛ كالاستراكوندا، والرخويات، ومثقبات الأصداف/ المخربات، لكنها اختفت تماماً إلى الأسماك، وتمّ فيها تعرّف أفراس النهر، ونوع من القيلة المعروفة باسم بريمينيوس، وحاموس الماء. وكانت البيئة المحيطة التي أعيد تشكيلها بيئة السافانا التي تألفها البقريات والمرلا وسواها من أكالات المشب ومنذ ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن ملأت الرمال الحمراء السافية أحواض هذه البحيرات في بداية حبة جفاف دامت حتى عام ٩,٠٠٠ قبل الآن.

الكَلْبِي الحداثة/ الهولوسين.

والجفاف هو صفة المناخ في الهامش الجنوبي من شبه الجزيرة العربية، مثله في ذلك مثل سائر أرجاء شبه الجزيرة العربية. ويتأخم هذا الهامش المناخ السوداني المطير ذو الأمطار الموسمية بين خطي العرض ١٤ و-٤ درجة شمالاً. بيد أنه قد حصل في هذا الهامش حقبة مطيرة واحدة متقطعة خلال القسم الأعلى من عصر الجليد الأعظم. ويمكن إعادة هذه الحقبة إلى قرابة ٤٠,٠٠٠ عام قبل الآن؛ لتتزامن مع وسط مرحلة فورم الجليدية. ومن المؤكد أنه تيمس هناك ارتباط سببي بين هذه الحقبة المطيرة في هذا الهامش الجنوبي ومرحلة فورم؛ ذلك الارتباط الذي ميّز الحقب

بلغت فيه المرحلة الجليدية الأخيرة فورم أوجها في شمال أوروبا قرابة المدة ٢٠,٠٠٠ - ١٨,٠٠٠ عام قبل الآن كانت درجات الحرارة في أطراف شبه الجزيرة العربية، المعروفة على الدوام بالمناخ الصحراوي الجاف جداً، أعلى من مستواها الحالي. ويعود ذلك إلى توقّف هبوب رياح الصيف الموسمية، التي كانت تؤدي عادةً إلى انتزاع المياه الباردة من المحيطات، وتحملها على شكل بخار يارد يحتفص درجات الحرارة فوق هذه الأطراف<sup>(٣٣)</sup>

وقد تلت الحقبة المطيرة تلك في شبه الجزيرة العربية حقبة جفاف امتدت من ١٧,٠٠٠ حتى ٩,٠٠٠ عام قبل الآن؛ أي: إلى ما بعد نهاية عصر الجليد الأعظم، وبداية العصر



## المطيرة في بلاد الشام والأقسام الشمالية من شبه الجزيرة العربية. بيد أن نشأتها في هذا الهامش مدينة لوصول الكتل الهوائية الشمالية المخرطة في برودتها.

### الهوامش المراجع

pp 217,225.

١- مايكل إنجرهام وآخرون، التقرير النهائي عن مسح المنطقة الشمالية الغربية/ المملكة العربية السعودية، أطلال، وكالة الآثار والمتاحف، المدة ٥، ١٩٨١م، ص ٤٦.

11- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D'ART ORIENTAL ET D'ARCHÉOLOGIE 1992, TOME LXIX, p252.

١٢- مايكل إنجرهام وآخرون، التقرير النهائي عن مسح المنطقة الشمالية الغربية/ المملكة العربية السعودية، أطلال، وكالة الآثار والمتاحف، المدة ٥، ١٩٨١م، ص ٤٦.

١٣- يورمان هويل وجن ستيف، تقرير عن التنقيب في المواقع الأثريّة قرب صافق، الدوامي، ١٩٨٧م، أطلال، ١٩٨٣م، ص ٢٤، ص ١٧.

14- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D'ART ORIENTAL ET D'ARCHÉOLOGIE 1992, TOME LXIX, p253.

15- Archaeology in Jordan, AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY(AJA) Volume 96- 1992, P304-305.

16-Archaeology in Jordan, AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY(AJA) Volume 95,1994, P521.

17- Archaeology in Jordan, AJA, Volume 96- 1992, P304.

18- Archaeology in Palestine, samuel w.elf, AJA, 161,95, 1991, p394.

19- Archaeology in Jordan, AJA, Volume 95, 1994, P523.

20- Wauer, Nuzel, On the geographical position of as yet unexplored early Mesopotamian cultures, in Journal of the American Oriental Society, volume 99, Number 2, April-June, 1979, p269.

21- D.T.POTTS, THE ARABIAN GULF IN ANTIQUITY, VOLUME 1, CLARENDON PRESS, OXFORD, 1992, P13.

22- K. Lambrecht, P. Johnston, C. Smilber, K. Fleming and Y. Yokoyama, Late Pleistocene and Holocene Sea-Level Change The Persian Gulf, 1995.

٢٣- جان كلود ديباتس، تغير المناخ في عالم المناخ، مجلة العلوم، المجلد ١٤، العدد ٥، أيار/ مايو عام ١٩٩٨م.

1- Abrupt Climate Changes Revisited: How Serious and How Likely? Dr. Herman Zimmerman, IUGGCRP Semmar, 23 February 1998.

٢- أحمد عوض الرمحون، جئوربا، دراسة موسوعة في الكون والتطور والإنسان، دار علم، الدمام، ٢٠١٤م.

٣- تم نشي هذا التاريخ في عام ١٩٨٥م انطلاقاً من دراسات تمت لواقع جيولوجي في بلاد إيطالية صغيرة في شبه جزيرة الألبانيا في أقصى الحدود الإيطالي، نفس هوكا وقد نبت معجزة معتمدة عن معجزة سابقة العصر، Vicia الحديث كبير الحداثة/ البيوسين، وتحمل ملامح معجزة لعصر البلايستوسين، وأكثر الدراسات دالة، التي عثر عليها في الطبقات الصخرية العائدة إلى عصر الجليدي/ الحديث الأكثر حداثة/ البيوسين، هي الترخيبات الأيسلانية (نسبة إلى جزيرة آيسلاند) القطعية، والكائنات الرخوية القديمة المعروفة بمشروبات الأعنافة، والواقع القطعية المعروفة بدلتون، حبيروكاسيا أوقيانكا: أي، بلاكتون حبيروكاسيا المحيطي، وتشير كل هذه الكائنات إلى أن جنوب إيطاليا كان منطقة قطبية في عصر الجليدي الأعظم/ الحديث الأكثر حداثة/ البيوسين.

٤- جان كلود ديباتس، تغير المناخ في عالم المناخ، مجلة العلوم، المجلد ١٤، العدد ٥، أيار/ مايو عام ١٩٩٨م.

٥- د. سلطان محسن، عصر ما قبل التاريخ، منشورات جامعة دمشق، الطبعة العاشرة، ٢٠٠١-٢٠٠٢م، ص ١٦، ص ٢٧.

٦- نهير الحياة الحديثة، نحن لا نزال نعيش في هذا الدهور الذي بدأ قبل قرابة ٦٥ مليون سنة، ويضم الزمن القديم المثلث/ الدالومون، والزمن الحديث المثلث/ التوجين، الذي يضم في نهاية كل من عصر الجليدي الأعظم، والعصر الكمي الحداثة/ الهولوسين، الذي لا يزال نعيش فيه، وفي هذه الدهور أحدث الفترات شكلها الراهن بعد عدة من الأحداث الجيولوجية.

٧- جود جينين جود، العصر الجليدي وعصر المطر في صحار العالم الإسلامي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الثانية، ١٩٨١م، ص ٢٢٦.

8- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D'ART ORIENTAL ET D'ARCHÉOLOGIE 1992, TOME LXIX, PP 247-274.

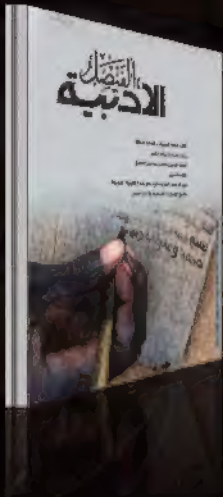
9- HIZKI AMIRKHANOV, Research on the Palaeolithic and Neolithic of Hadramaut and Mahba, Arabian archaeology and epigraphy, MUNKSGAARD, Copenhagen, Denmark, Vol. 5- No.4, November, 1994.





# مفاهيم

في خدمة الثقافة الأصيلة



الفصل .. الفصل العلمية .. الفصل الأدبية

للاشتراك: ٤٦٥٣٠٢٧ فاسخ: ٤٦٤٧٨٥١

ص.ب ٣ الرياض ١١٤١١

contact@alfaisal-mag.com

www.alfaisal-mag.com

تصدر عن دار الفيسل الثقافية



[www.alfaisal-mag.com](http://www.alfaisal-mag.com)

طالعوا موقع  
«الفيصل»  
الإلكتروني